

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

---o0o---

HỒ SƠ
MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO

Ngành đào tạo: **KHOA HỌC MÁY TÍNH**

Mã số: **7480101**

Trình độ đào tạo: **Đại học**

Loại hình đào tạo: **Chính quy**

Khánh Hòa, tháng 11 năm 2023

MỤC LỤC	TRANG
PHẦN I. GIỚI THIỆU VỀ CƠ SỞ ĐÀO TẠO	1
PHẦN II. SỰ CẦN THIẾT MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO	7
PHẦN III. ĐIỀU KIỆN VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO, CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ KẾ HOẠCH ĐÀO TẠO	21
PHẦN IV: ĐIỀU KIỆN VỀ ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN, CÁN BỘ KHOA HỌC	31
PHẦN V: ĐIỀU KIỆN VỀ CƠ SỞ VẬT CHẤT	38
PHẦN VI: ĐIỀU KIỆN VỀ TỔ CHỨC BỘ MÁY QUẢN LÝ	43
PHẦN VII. PHƯƠNG ÁN, GIẢI PHÁP ĐỀ PHÒNG, NGĂN NGŪA, XỬ LÝ RỦI RO	49
PHẦN VIII. CÁC MINH CHỨNG KÈM THEO ĐỀ ÁN	79
Phụ lục 1. Nghị quyết của hội đồng trường, hội đồng đại học phê duyệt chủ trương mở ngành đào tạo	79
Phụ lục 2. Biên bản thẩm định đề án mở ngành của hội đồng khoa học và đào tạo	86
Phụ lục 3. Quyết định thành lập hội đồng xây dựng, hội đồng thẩm định; biên bản thẩm định chương trình đào tạo của hội đồng thẩm định; quyết định ban hành chương trình đào tạo	87
Phụ lục 4. Danh sách đội ngũ giảng viên, cán bộ khoa học; Thống kê về cơ sở vật chất, trang thiết bị phục vụ thí nghiệm, thực hành, thực tập đáp ứng điều kiện mở ngành đào tạo	110
Phụ lục 7. Đề cương các học phần thuộc kiến thức ngành	138
Phụ lục 8. Biên bản họp Hội đồng xây dựng đề án mở ngành	270
Phụ lục 9. Chương trình đào tạo Khoa học máy tính khi gửi cho Hội đồng thẩm định	291
Phụ lục 10. Giải trình góp ý cấu trúc chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính	311
Phụ lục 11. Phiếu khảo sát và kết quả khảo sát các bên liên quan trước khi tiến hành xây dựng đề án mở ngành KHMT	314

Khánh Hòa, ngày tháng năm 2023

ĐỀ ÁN ĐĂNG KÝ MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO

Tên ngành: **KHOA HỌC MÁY TÍNH**
Mã số: **7480101**
Tên cơ sở đào tạo: **Trường Đại học Nha Trang**
Trình độ đào tạo: **Đại học**

PHẦN I. GIỚI THIỆU VỀ CƠ SỞ ĐÀO TẠO

I.1. Sơ lược về Trường Đại học Nha Trang

Trường Đại học Nha Trang (ĐHNT) hiện nay (trước đây là Trường Đại học Thủy sản) tiền thân là Khoa Thủy sản được thành lập ngày 01/8/1959 tại Học viện Nông Lâm Hà Nội (nay là Học viện Nông nghiệp Việt Nam). Ngày 16/08/1966, theo Quyết định số 155-CP của Thủ tướng Chính phủ, Khoa Thủy sản được tách thành Trường Thủy sản. Hiện nay, Trường ĐHNT là cơ sở đào tạo đại học và sau đại học có bề dày truyền thống hơn 63 năm và đã có hơn 45 năm đứng chân trên địa bàn Khánh Hòa. Trường đã đào tạo và cung cấp một nguồn nhân lực quan trọng về khoa học kỹ thuật và quản lý kinh tế - xã hội cho khu vực, đóng góp một phần to lớn cho sự phát triển của khu vực Nam Trung Bộ và Tây Nguyên, cũng như của ngành Thủy sản Việt Nam. Ghi nhận công lao đóng góp to lớn trong sự nghiệp đào tạo và nghiên cứu khoa học, Trường đã được Nhà nước tặng thưởng các Huân chương cao quý như Lao động hạng Ba, hạng Nhì, hạng Nhất và Huân chương Độc lập hạng Ba, hạng Nhì và hạng Nhất. Tháng 7/2006, Trường được Nhà nước phong tặng danh hiệu Anh hùng lao động trong thời kỳ đổi mới.

Tọa lạc trên ngọn đồi Lasan phía Đông Bắc thành phố biển Nha Trang, với 2 mặt giáp biển, ĐHNT là một trong những trường đại học có cảnh quan đẹp nhất Việt Nam. Trải qua hơn 60 năm xây dựng và phát triển, đến nay, ĐHNT đã trở thành một cơ sở đào tạo đa ngành, đa lĩnh vực, đa cấp học có uy tín, với nền tảng, thế mạnh là lĩnh vực khoa học - công nghệ biển và thủy sản. Với vị thế là đơn vị đào tạo hàng đầu về khoa học nghề cá và nuôi trồng thủy sản ở cấp quốc gia, ĐHNT tiếp tục giữ vai trò quan trọng trong việc thúc

đẩy phát triển kinh tế biển Việt Nam, góp phần cung cấp nguồn nhân lực cần thiết đáp ứng quá trình hội nhập tất yếu của quốc gia.

Với hơn 20 khoa, viện, trung tâm nghiên cứu, trung tâm chuyển giao công nghệ, Trường ĐHNT hiện có khoảng gần 20.000 sinh viên theo học, đến từ mọi miền đất nước và nhiều quốc gia trên thế giới. ĐHNT đã 03 lần được công nhận đạt chuẩn kiểm định quốc gia. Lần thứ nhất, năm 2009, ĐHNT là một trong 20 trường đại học đầu tiên của cả nước được Hội đồng Quốc gia kiểm định chất lượng giáo dục công nhận đạt tiêu chuẩn chất lượng giáo dục. Lần thứ 2, Trường được Trung tâm Kiểm định chất lượng giáo dục (ĐH Quốc gia TP.HCM) công nhận đạt chuẩn chất lượng giáo dục vào ngày 31/1/2018. Lần thứ 3, Trường được Trung tâm Kiểm định chất lượng giáo dục (ĐH Quốc gia TP.HCM) công nhận đạt chuẩn chất lượng giáo dục vào ngày 31/07/2023. Trường liên tục duy trì vị trí Top 30 đại học xuất sắc tại Việt Nam ở bảng xếp hạng Webometrics từ năm 2021, và xếp hạng thứ 190/3.828 tại Đông Nam Á. Theo kế hoạch đến năm 2025 toàn bộ các chương trình đào tạo của nhà trường đều hoàn thành công tác tự đánh giá và khoảng 50% các chương trình đào tạo đã được kiểm định trong nước và quốc tế.

Với những đóng góp quan trọng trong đào tạo và nghiên cứu, Trường ĐHNT đã nhận được nhiều phần thưởng cao quý của Chính phủ như Huân chương Lao động, Huân chương Độc lập, cũng như phần thưởng cao quý nhất - Huân chương Anh hùng Lao động thời kỳ đổi mới.

Hiện nay Trường ĐHNT có 15 khoa, 09 viện, trung tâm với chức năng đào tạo, nghiên cứu ứng dụng khoa học công nghệ và dịch vụ/phục vụ, 01 thư viện, 11 phòng chức năng. Các hoạt động đào tạo, nghiên cứu khoa học (NCKH) và phục vụ cộng đồng (PVCĐ) của Nhà trường dưới sự lãnh đạo của Đảng ủy (ĐU), quản trị của Hội đồng trường (HĐT), quản lý của Ban giám hiệu (BGH) đứng đầu là Hiệu trưởng cùng với sự giám sát, phối hợp của các tổ chức Công đoàn, Đoàn thanh niên và Hội Cựu chiến binh Trường.

Về nhân sự, tính đến ngày 31/12/2023, tổng số viên chức (VC) của Trường là 655 người (trong đó có 7SQBP, 25 nhân viên HĐLĐ vệ sinh môi trường, cây cảnh), bao gồm 455 giảng viên (GV) (chiếm tỉ lệ 69,5%) và 200 VC hành chính, phục vụ (chiếm tỉ lệ 30,5%). Đội ngũ VC của Trường có 01 giáo sư (GS) 31 phó giáo sư (PGS), 144 tiến sĩ (TS), 329 thạc sĩ (ThS), 32 giảng viên cao cấp (GVCC), 73 giảng viên chính (GVC) và 08 chuyên viên chính (CVC). Tỉ lệ GV cơ hữu có trình độ TS trở lên trên tổng số GV cơ hữu là 37,6% (171/455), tỉ lệ GV cơ hữu có trình độ ThS trên tổng số GV cơ hữu là 57,8%

(263/455). Với đội ngũ GV như trên, Trường có đủ năng lực tổ chức đào tạo các ngành, chuyên ngành ở các trình độ đã được Bộ Giáo dục và Đào tạo giao nhiệm vụ.

Qua 64 năm xây dựng và phát triển, đến nay Trường đã trở thành một trường đại học đa ngành. Trước năm 1990, Trường chỉ đào tạo trình độ đại học 5 ngành về lĩnh vực thủy sản. Từ năm 1997, cùng với việc không ngừng củng cố và nâng cao chất lượng đào tạo phục vụ ngành thủy sản cả nước, được sự cho phép của Bộ Giáo dục và Đào tạo, Trường đã không ngừng phát triển quy mô và cơ cấu ngành học theo hướng đa ngành.

Hiện nay Trường có 11 chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ, 29 chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ, 60 chương trình đào tạo trình độ đại học trong đó có 05 chương trình đào tạo tiên tiến chất lượng cao và 02 chương trình đào tạo đặc biệt theo đặt hàng của doanh nghiệp.

Nhà trường có 9 khu giảng đường với diện tích gần 28.000 m², gồm gần 100 phòng học có sức chứa từ 60 đến 200 sinh viên/phòng. Các phòng học được trang bị các thiết bị như máy chiếu, hệ thống âm thanh, máy tính nối mạng Internet để hỗ trợ dạy và học. Trung tâm Thí nghiệm - Thực hành của Trường được trang bị máy và thiết bị đồng bộ, hiện đại đáp ứng đào tạo đạt chuẩn về kỹ năng cho người học. Trường còn có các cơ sở nghiên cứu, thực tập như Viện Nghiên cứu Chế tạo Tàu thủy, Trung tâm Giống và Bệnh học Thủy sản, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Phần mềm, Trung tâm Nghiên cứu Chế biến Thực phẩm. Các viện và trung tâm này ngoài phục vụ đào tạo còn là nơi nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ và sản xuất sản phẩm phục vụ nhu cầu phát triển kinh tế cho các tỉnh Nam Trung Bộ và cả nước.

Thư viện Trường ĐHNT được bố trí ở một khu vực rộng hơn 5.000 m², bao gồm 3 tòa nhà phục vụ cho mượn, đọc và tra cứu tài liệu với 05 phòng đọc có tổng số lượng 1.100 chỗ ngồi, 2 kho sách và báo chí tổng hợp theo hình thức kho mở. Thư viện Trường ĐHNT được trang bị hiện đại, phục vụ hiệu quả cho các nhu cầu học tập, nghiên cứu của cán bộ viên chức (CBVC), GV và sinh viên (SV). Tài nguyên của thư viện hiện nay có gần 20.000 tên tài liệu in với gần 40.000 bản, gần 300 đầu báo và tạp chí trong nước và nước ngoài, gần 4.000 luận văn, luận án và hàng ngàn tài liệu tham khảo.

Thư viện số của trường đã được đưa vào phục vụ với hơn 4.000 tên tài liệu tham khảo, 4 cơ sở dữ liệu điện tử với hàng ngàn tên tài liệu chuyên ngành và được cập nhật thường xuyên. Thư viện có hệ thống cáp quang, mạng LAN, Wifi giúp người dùng tra cứu và truy cập nguồn thông tin nhanh và thuận lợi.

I.2. Sơ lược về Khoa Công nghệ thông tin

Khoa CNTT được thành lập vào ngày 17/01/2003 trên cơ sở Bộ môn (BM) Tin học cơ sở và BM Tin học chuyên ngành, nhằm đào tạo đội ngũ cán bộ trong lĩnh vực CNTT. Sau khi thành lập, Khoa đổi tên 2 BM Tin học cơ sở và BM Tin học chuyên ngành thành BM Công nghệ tri thức và BM Hệ thống thông tin, đồng thời đào tạo một chuyên ngành duy nhất là CNTT. Tháng 11 năm 2006, theo quyết định sắp xếp lại bộ máy tổ chức của Hiệu trưởng Trường ĐHTN, Khoa CNTT được chia thành 03 BM: BM Kỹ thuật phần mềm, BM Hệ thống thông tin và BM Mạng máy tính và truyền thông. Từ tháng 10/2011, Khoa CNTT có thêm BM Toán, nâng tổng số BM trong Khoa là 4. Từ năm 2017, Khoa CNTT tiếp quản ngành đào tạo đại học Hệ thống thông tin quản lý (HTTTQL) từ Khoa Kinh tế, nâng tổng số ngành đào tạo đại học lên 2 ngành (CNTT và HTTTQL). Cũng trong năm 2017, Khoa CNTT bắt đầu đào tạo thạc sỹ ngành CNTT.

Hiện nay, Khoa CNTT có 04 BM: Kỹ thuật phần mềm, Hệ thống thông tin, mạng máy tính và Truyền thông, và Toán. Tính đến ngày 31/12/2021, Khoa có đội ngũ gồm 45 GV. Hằng năm, có khoảng 500 SV, học viên nhập học tại Khoa ở các bậc đào tạo ĐH và cao học với 2 ngành bậc cử nhân: CNTT, HTTTQL; 01 ngành bậc thạc sỹ: CNTT.

Trải qua suốt chặng đường phát triển đến nay, Khoa CNTT đã đào tạo cho đất nước hàng nghìn cử nhân và thạc sỹ và hiện nay đang giữ nhiều vị trí chủ chốt trong các đơn vị, doanh nghiệp (DN) ở tất cả các lĩnh vực ngành nghề. Đồng thời đóng góp nhiều thành tựu đào tạo và NCKH nổi bật của Trường, đóng góp cho sự phát triển kinh tế xã hội đất nước.

Chức năng và nhiệm vụ:

Khoa CNTT có chức năng chính là tổ chức đào tạo trình độ các bậc ĐH, sau đại học (SĐH), đào tạo và bồi dưỡng ngắn hạn; NCKH và chuyển giao tri thức trong lĩnh vực CNTT và HTTTQL được Nhà trường phân công. Khoa CNTT thực hiện các nhiệm vụ chính sau:

- Quản lý CBVC và NH thuộc khoa theo phân cấp của Hiệu trưởng;
- Lập kế hoạch và tổ chức thực hiện các hoạt động giáo dục đào tạo các bậc đối với các ngành được phân công quản lý theo kế hoạch chung của Trường;
- Lập kế hoạch và tổ chức thực hiện các hoạt động KHCN, hợp tác quốc tế; hợp tác với các tổ chức KHCN, cơ sở sản xuất, kinh doanh liên quan đến ngành nghề đào tạo và huy động sự tham gia của DN vào quá trình đào tạo của khoa;

- Theo dõi, giám sát, điều hành hoạt động giảng dạy, NCKH, điều phối hoạt động nâng cao CLĐT của BM trực thuộc theo chiến lược chung của Trường;
- Xây dựng kế hoạch phát triển đội ngũ GV, ngành nghề đào tạo và cơ sở vật chất phục vụ cho đào tạo và NCKH, tăng cường điều kiện ĐBCL đào tạo;
- Xây dựng kế hoạch và tổ chức thực hiện công tác giáo dục chính trị, tư tưởng, đạo đức, lối sống cho CBVC, NH; có kế hoạch đào tạo, bồi dưỡng nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ cho GV, viên chức thuộc khoa;
- Tổ chức đánh giá CBVC trong khoa và tham mưu đánh giá cán bộ quản lý trong Trường theo quy định của Nhà trường;
- Chủ trì và phối hợp với Trung tâm Đào tạo và Bồi dưỡng tổ chức, bồi dưỡng, cấp chứng chỉ các lớp liên thông, lớp ngắn hạn (theo ủy quyền của Hiệu trưởng);
- Quản lý, sử dụng các tài sản thiết bị được giao;
- Thực hiện chế độ báo cáo về nhiệm vụ được giao theo quy định.

Cơ sở vật chất:

Hiện tại Khoa CNTT quản lý 08 phòng máy tính với gần 200 máy phục vụ thực hành thực tập các học phần (HP) liên quan Tin học trong Trường; 02 phòng (50 máy tính, 100 màn hình và 01 phòng server) dùng để thực hành các học phần chuyên ngành và an ninh mạng (từ dự án KOICA IBS). Ngoài ra, Khoa CNTT cũng có phòng thực hành chuyên ngành Truyền thông và Mạng máy tính.

Nhân sự: Đội ngũ cán bộ cơ hữu của Khoa tính đến ngày 31/12/2023 có 35 người (06 TS, 27 ThS và 02 ĐH), trong đó có 03 nghiên cứu sinh. Ngoài ra, đội ngũ giảng dạy còn có sự tham gia GD của các GV ở các Khoa/Viện khác trong Trường.

PHẦN II. SỰ CẦN THIẾT MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO

II.1. Nhu cầu đào tạo và nhân lực phục vụ thị trường

Khoa học máy tính (Computer Science) là “chìa khóa” để bứt phá trong Cách mạng Công nghiệp 4.0, Chuyển đổi số, Đô thị thông minh bền vững trên thế giới và ở Việt Nam. Ngành khoa học máy tính (KHMT) bao gồm nghiên cứu cấu trúc dữ liệu, cơ sở dữ liệu, kho dữ liệu, phân tích dữ liệu, các thuật toán xử lý dữ liệu, khai phá dữ liệu, trí tuệ nhân tạo và các hệ thống dữ liệu lớn phục vụ mọi mặt của kinh tế - xã hội ¹.



Hình II.1. Nhu cầu nhân lực và cơ hội phát triển ngành Khoa học máy tính
(Nguồn Internet)

Nhu cầu nhân lực trong ngành KHMT đang ngày càng tăng lên do sự phát triển nhanh chóng của công nghệ thông tin và ứng dụng máy tính trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Dưới đây là một số lý do cho sự gia tăng nhu cầu nhân lực trong ngành này:

a) Sự phát triển công nghệ: CNTT đang phát triển với tốc độ chóng mặt, bao gồm cả trí tuệ nhân tạo, học máy, big data, truyền thông điện tử và nhiều công nghệ mới khác. Điều này tạo ra nhu cầu ngày càng lớn về chuyên gia làm việc trong lĩnh vực này, như các nhà phát triển phần mềm, kỹ sư mạng, chuyên gia bảo mật và các chuyên gia nghiên cứu.

b) Ứng dụng trong các lĩnh vực khác nhau: CNTT và máy tính đã trở thành một phần không thể thiếu trong các lĩnh vực như y tế, viễn thông, tài chính, giao thông, giáo dục và nhiều lĩnh vực khác. Các công ty và tổ chức đang tìm kiếm nhân lực chuyên môn trong Khoa học máy tính để phát triển và quản lý hệ thống công nghệ thông tin.

c) Sự mở rộng của các công ty CNTT: Các công ty CNTT ngày nay đang ngày càng mở rộng và cần nhiều nhân lực để tăng cường năng lực cạnh tranh. Từ các công ty khởi nghiệp cho đến các công ty công nghệ lớn, tất cả đều đang tìm kiếm và cạnh tranh với nhau để thu hút nhân tài trong ngành Khoa học máy tính.

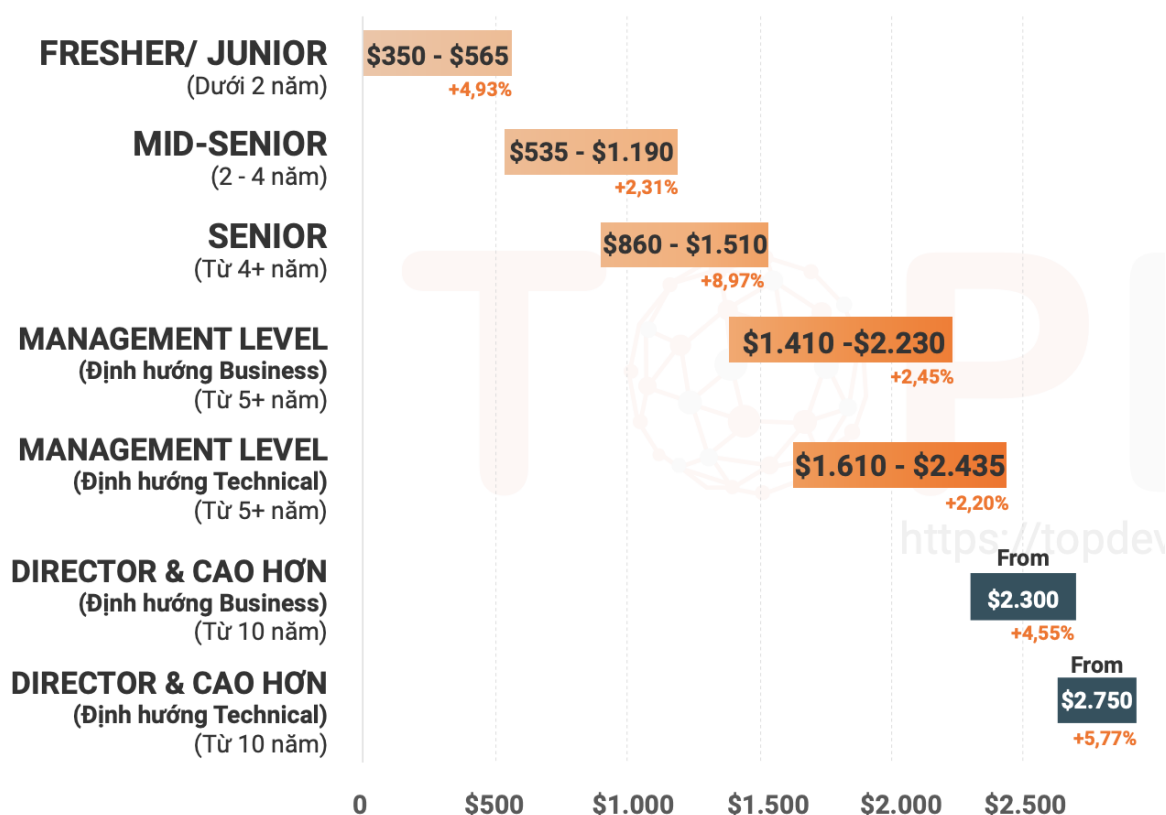
d) Trí tuệ nhân tạo: Lĩnh vực trí tuệ nhân tạo đang phát triển mạnh mẽ và có một tương lai sáng rực. Trí tuệ nhân tạo đòi hỏi nhân tài có kiến thức và kỹ năng trong lĩnh vực Máy học, Deep Learning, xử lý ngôn ngữ tự nhiên và nhận dạng hình ảnh. Nhu cầu nhân lực trong lĩnh vực này đang tăng lên đáng kể.

Tại Mỹ, Khoa học máy tính là một trong những ngành nghề được đánh giá là có thị trường việc làm tốt nhất với mức lương trung bình 86.320 USD/tháng, cao hơn 38.640 USD so với các ngành nghề khác. Hiện tại, nhu cầu tuyển dụng của ngành này lên đến hơn 500.000 vị trí trong khi đó, mỗi năm chỉ có khoảng gần 50.000 Kỹ sư Khoa học máy tính tốt nghiệp ra trườngⁱ

MỨC LƯƠNG LẬP TRÌNH VIÊN THEO NĂM KINH NGHIỆM

[đơn vị: USD]

Lưu ý: Tất cả dữ liệu tiền lương được nêu trong trang này đề cập đến tổng lương hàng tháng trước thuế (Gross) và không bao gồm các lợi ích khác như làm thêm giờ, tiền thưởng, v.v.



Hình II.2. Mức lương lập trình viên theo năm kinh nghiệm

(Nguồn: TopDev)

Tại Việt Nam, KHMT là một trong những ngành nghề nằm trong danh mục Công nghệ 4.0. Công bố mới nhất của Bộ Giáo dục và Đào tạo, máy tính và công nghệ thông tin là một trong hai lĩnh vực ngành nghề có nhu cầu nhân lực cao nhất.

Báo cáo của VietnamWorks - trang tin tuyển dụng lớn nhất Việt Nam cho thấy: Trong 10 năm qua, nhu cầu nhân lực về Khoa học máy tính, CNTT tăng gấp 04 lần và chưa có dấu hiệu dừng lại ⁱⁱ

Đánh giá của Google Brain, nhu cầu nhân lực phục vụ cho lĩnh vực AI là 1 triệu người, nhưng hiện mới có khoảng 10.000 nhân lực chất lượng cao đáp ứng. Dự báo, Việt Nam sẽ thiếu khoảng 900.000 nhân sự khoa học máy tính trong năm 2023 trên tổng nhu cầu 350.000 người của toàn thị trường.

Mặt khác, căn cứ theo Nghị quyết số 09-NQ/TW ngày 28/01/2022 của Bộ Chính trị về xây dựng, phát triển tỉnh Khánh Hòa đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045, tỉnh Khánh Hòa nói riêng và khu vực Nam Trung Bộ nói chung rất cần nhân lực ngành KHMT, CNTT đảm bảo cho việc phát triển khoa học và các ứng dụng công nghệ cao.

Vì vậy, có rất nhiều cơ hội việc làm và tiếp tục tăng trong ngành Khoa học máy tính do nhu cầu ngày càng tăng về nhân lực chuyên môn trong lĩnh vực công nghệ thông tin và ứng dụng máy tính.

Như vậy, mở ngành đào tạo KHMT là cần thiết để đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của CNTT và cung cấp nhân lực chuyên môn trong lĩnh vực này.

II.2. Khảo sát nhu cầu nhân lực

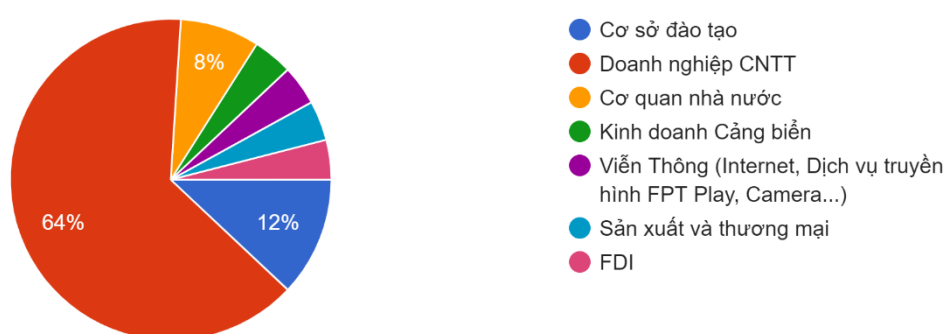
Sự cần thiết mở ngành đào tạo KHMT tại Trường Đại học Nha Trang được đánh giá dựa trên kết quả khảo sát được thực hiện trên 20 đơn vị doanh nghiệp, trường học, học viện và các cơ sở giáo dục khác. Dựa trên nhu cầu đào tạo nhân lực phục vụ thị trường, có thể khẳng định việc mở ngành Khoa học máy tính là hoàn toàn phù hợp với xu hướng phát triển kinh tế số tại Việt Nam nói chung và với chiến lược quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của ngành tại Khánh Hòa và cả nước trong giai đoạn hiện nay. Thêm vào đó, báo cáo này cũng chứng minh, việc mở ngành đào tạo là phù hợp với sự phát triển ngành và trình độ đào tạo tại Khoa CNTT, Trường Đại học Nha Trang.

Nhóm xây dựng chương trình đào tạo tiến hành khảo sát các doanh nghiệp, cơ sở giáo dục và ban ngành có sử dụng nhân lực liên quan ngành KHMT. Kết quả phân tích dựa trên dữ liệu khảo sát từ hơn 20 đơn vị lớn đang hoạt động trong lĩnh vực CNTT trong cả nước. Dựa trên số liệu khảo sát, tiến hành phân tích số liệu dựa trên các tiêu chí đánh giá sau:

1. Mức độ cần thiết về nhu cầu nhân lực ngành KHMT, phục vụ mở ngành.
2. Mức độ cần thiết của từng chuyên môn nghề nghiệp cần để đáp ứng nhu cầu công việc, phục vụ thiết kế chương trình đào tạo và phân bổ khối lượng các học phần.
3. Mức độ cần thiết với từng kiến thức và kỹ năng cần có của sinh viên để đáp ứng nhu cầu công việc, phục vụ xây dựng chuẩn đầu ra.

Hình II.3 mô tả tỷ lệ phần trăm lĩnh vực hoạt động của người tham gia khảo sát. Phân tích cho thấy có 64% người tham gia thuộc doanh nghiệp CNTT, 12% làm việc tại Cơ sở đào tạo, 8% làm việc tại Cơ quan nhà nước.

Lĩnh vực hoạt động của cơ quan Anh/Chị?
25 responses



Hình II.3. Lĩnh vực hoạt động đơn vị được khảo sát

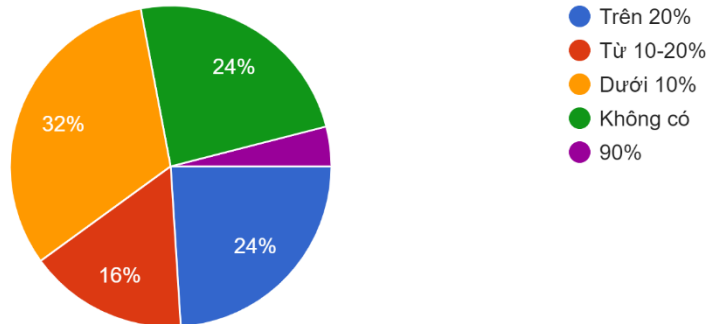
Có thể nhận định là tỷ lệ này phụ thuộc vào đơn vị được gửi mẫu lấy ý kiến. Ví dụ, gửi nhiều mẫu cho doanh nghiệp, nhà máy thì sẽ có phần trăm lớn cho doanh nghiệp, nhà máy. Tuy nhiên với số lượng 25 đơn vị được khảo sát, đây là những đơn vị chủ chốt hoạt động trong lĩnh vực KHMT, nên số liệu này cũng phần nào phản ánh đúng nhu cầu của các lĩnh vực có sử dụng lao động ngành này.

Từ nhu cầu này, chương trình đào tạo được thiết kế để đáp ứng nhu cầu lao động từ các lĩnh vực chủ yếu gồm: Doanh nghiệp CNTT, các cơ sở đào tạo và cơ quan nhà nước. Các lĩnh vực còn lại được lồng ghép trong các học phần trải đều trong quá trình đào tạo.

Hình II.4 phản ánh nguồn nhân lực thuộc lĩnh vực KHMT hiện có tại các đơn vị được khảo sát. Từ kết quả khảo sát có thể nhận thấy rằng hầu hết các đơn vị được khảo sát đều tuyển dụng cử nhân ngành KHMT. Trong đó, có một số đơn vị, nhân lực trong ngành này chiếm khoảng 90% tổng số lao động (Tập đoàn Sutrix Solutions, Công ty CP Dữ liệu toàn cầu). Các đơn vị còn lại có tỉ lệ người tốt nghiệp khối ngành KHMT khoảng 10 đến 20%. Có 03 đơn vị trên tổng số 25 đơn vị không có nhân sự ngành KHMT.

Số lượng nhân sự tốt nghiệp ngành KHMT đang làm việc tại đơn vị anh chị, trên tổng số lao động tại đơn vị?

25 responses



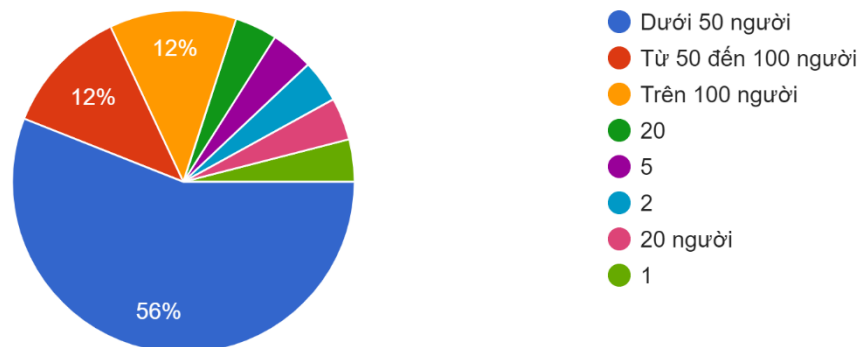
Hình II.4. Tỷ lệ SVTN ngành KHMT đang làm việc tại các đơn vị khảo sát

Chúng tôi cũng thực hiện khảo sát nhu cầu nhân lực thuộc lĩnh vực KHMT tại đơn vị trong vòng 5 năm tới. Kết quả khảo sát thể hiện trên hình II.5.

Từ hình II.5 có thể thấy, có hơn một nửa số đơn vị được khảo sát (56%) có nhu cầu tuyển dụng dưới 50 sinh viên tốt nghiệp ngành Khoa học máy tính. Trong khi đó, số đơn vị có nhu cầu tuyển dụng từ 50 đến 100 người trong lĩnh vực này trong vòng 5 năm tới là 12%. Đặc biệt, số lượng doanh nghiệp cần tuyển dụng số lượng nhân lực lên đến trên 100 người trong 5 năm tới chiếm tỉ lệ 12%. Có thể khẳng định việc mở ngành là cần thiết không chỉ đáp ứng nhu cầu nhân lực cho tỉnh, cả nước, mà còn có thể hướng tới xuất khẩu lao động (cử nhân KHMT) chất lượng quốc tế.

Tổng số nhân sự ngành KHMT mà cơ quan của Anh/Chị trong 5 năm tới muốn tuyển dụng (2024-2029)?

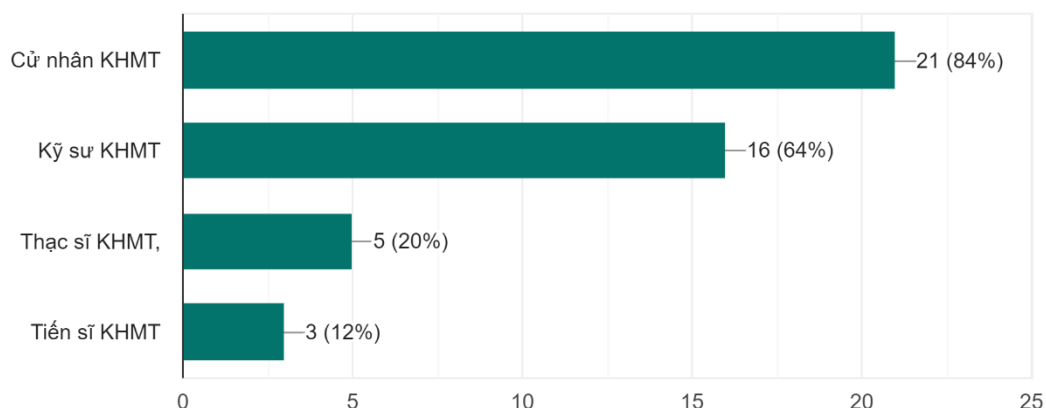
25 responses



Hình II.5. Nhu cầu nhân lực thuộc lĩnh vực KHMT trong 5 năm tới

Nếu có nhu cầu tuyển dùng nhân sự ngành KHMT, Anh/Chị vui lòng cho biết muốn tuyển dụng theo cơ cấu trình độ chuyên môn nào (có thể chọn nhiều hơn một đáp án)

25 responses



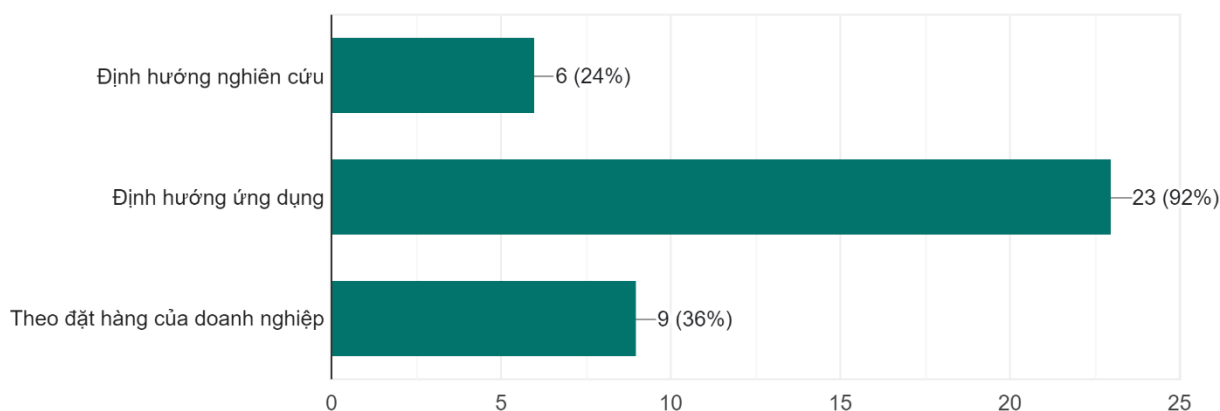
Hình II.6. Nhu cầu tuyển dụng theo cơ cấu trình độ chuyên môn

Hình II.6 thể hiện nhu cầu tuyển dụng theo cơ cấu trình độ chuyên môn của các đơn vị. Kết quả khảo sát chỉ ra rằng các đơn vị yêu cầu nhân lực ngành KHMT được tuyển dụng phải có trình độ cử nhân chiếm 84%. Trong khi đó, các đơn vị yêu cầu nhân lực có trình độ kỹ sư chiếm 64%, chỉ đòi hỏi 20% nhân lực có trình độ thạc sĩ và 12% có trình độ tiến sĩ.

Hình II.7 thể hiện kết quả khảo sát định hướng chương trình đào tạo ngành KHMT. Theo đó, các đơn vị có nhu cầu tuyển dụng sinh viên được đào tạo theo hướng ứng dụng chiếm 92%, 36% đơn vị yêu cầu sinh viên được đào tạo theo đặt hàng của doanh nghiệp và 24% đơn vị cần sinh viên được đào tạo theo định hướng nghiên cứu.

Cơ quan của Anh/Chị mong muốn tuyển dụng Cử nhân ngành KHMT theo định hướng nào sau đây?

25 responses

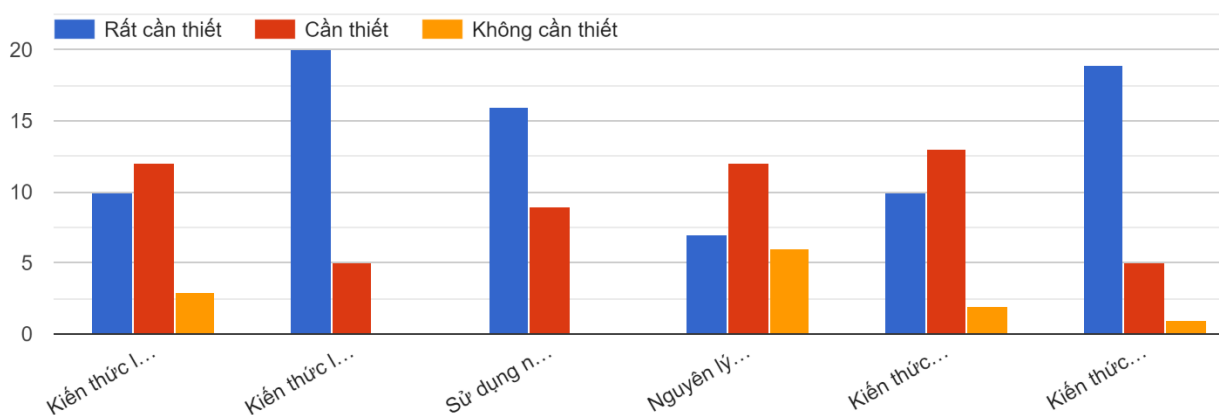


Hình II.7. Nhu cầu tuyển dụng theo định hướng chương trình đào tạo ngành KHMT

Để đánh giá sự cần thiết của nhóm kiến thức cơ sở để đáp ứng nhu cầu của đơn vị sử dụng lao động, chúng tôi tiến hành khảo sát đánh giá theo các nhóm kiến thức cơ sở như

trên hình II.8. Trong đó, nhóm kiến thức cơ sở cần thiết nhất là “Kiến thức liên quan đến cấu trúc dữ liệu, xây dựng các thuật toán, tối ưu các giải pháp trong công nghệ” (80%), nhóm kiến thức cơ sở “Kiến thức về cơ sở dữ liệu trong hệ thống, các phương pháp xây dựng và tối ưu hóa cơ sở dữ liệu của hệ thống” có tỷ lệ là 76%. Tiếp đến, nhóm kiến thức “Sử dụng ngôn ngữ lập trình để viết chương trình phần mềm theo phương pháp hướng đối tượng” có tỉ lệ cần thiết là 64%. Trong khi đó, nhóm kiến thức về “Nguyên lý hoạt động của hệ thống máy tính, các bộ phận, cấu trúc của máy tính” có tỷ lệ cần thiết thấp nhất (28%).

Anh/Chị cho biết nhu cầu của cơ quan về mức độ cần thiết của nhóm kiến thức "Cơ sở ngành" nào sau đây

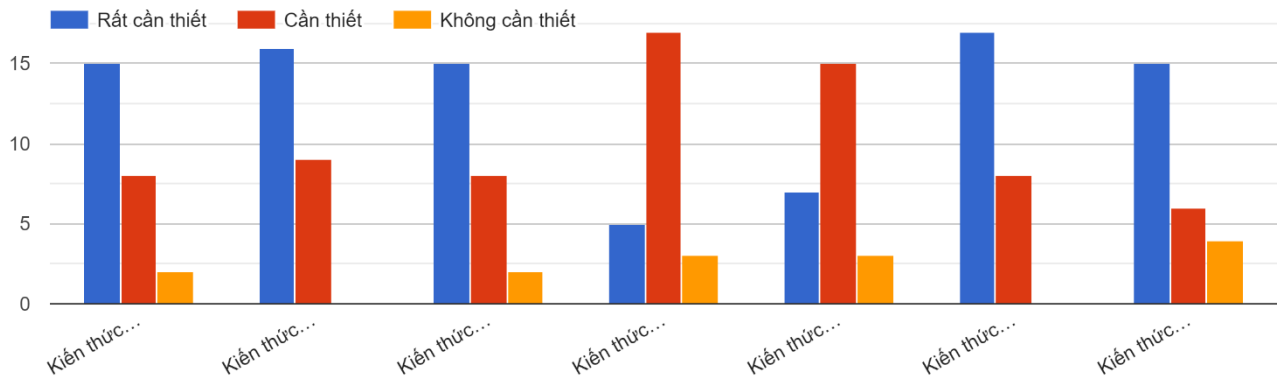


Hình II.8. Nhu cầu tuyển dụng theo trụ cột chuyên môn

Để đánh giá sự cần thiết của các chuyên môn nghề nghiệp đáp ứng nhu cầu của đơn vị sử dụng lao động, chúng tôi tiến hành khảo sát đánh giá theo các định hướng (trụ cột chuyên môn) như trên hình II.9. Trong đó, các chuyên môn cần thiết nhất là “Kiến thức về cơ sở dữ liệu trong hệ thống, các phương pháp xây dựng và tối ưu hóa cơ sở dữ liệu của hệ thống” (68%), các chuyên môn “Kiến thức hiện đại trong ngành Khoa học máy tính, ứng dụng trong phát triển các phần mềm đặc biệt, bảo đảm chất lượng và an toàn, an ninh cho hệ thống”, “Kiến thức về phân tích thiết kế để xây dựng yêu cầu, tiến hành phân tích và thiết kế các hệ thống phần mềm, kỹ thuật xây dựng một hệ thống phần mềm có chất lượng”, “Kiến thức về trí tuệ nhân tạo, học máy, xử lý ngôn ngữ tự nhiên” và “Kiến thức về phân tích, xử lý, biểu diễn dữ liệu lớn, xây dựng mô hình hỗ trợ quyết định hoặc mô hình mô phỏng dựa vào các phương pháp phân tích dự báo và đánh giá hiệu quả mô hình” có tỉ lệ xấp xỉ bằng nhau (60 - 64%). Trong khi đó, chuyên môn “Kiến thức về truyền thông đa

phương tiện, có thể thiết kế và xây dựng các ứng dụng về truyền thông đa phương tiện” có tỉ lệ cần thiết là thấp nhất (20%).

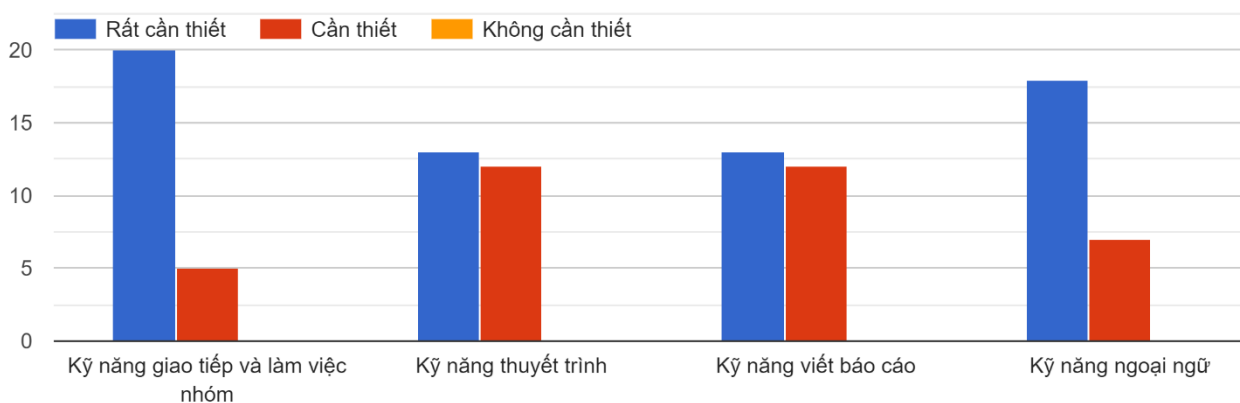
Anh/Chị cho biết nhu cầu của cơ quan về mức độ cần thiết của nhóm kiến thức "Chuyên ngành" nào sau đây



Hình II.9. Mức độ cần thiết đối với từng kiến thức chuyên ngành mà người học cần đạt được theo ý kiến của các đơn vị

Hình II.10 là kết quả đánh giá mức độ cần thiết với từng nhóm kiến thức liên quan đến kỹ năng mềm mà sinh viên cần phải đạt được sau khi tham gia chương trình học cũng được khảo sát đánh giá theo thang điểm từ “Rất cần thiết” đến “Không cần thiết”. Cụ thể, ý kiến các chuyên gia về “Kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm” vẫn phải được tập trung hàng đầu trong nhóm kỹ năng mềm, tiếp đến là “Kỹ năng ngoại ngữ”. Ngoài ra, các kỹ năng mềm như “Kỹ năng thuyết trình” và “Kỹ năng viết báo cáo” cũng nằm trong đa số yêu cầu của các đơn vị sử dụng lao động.

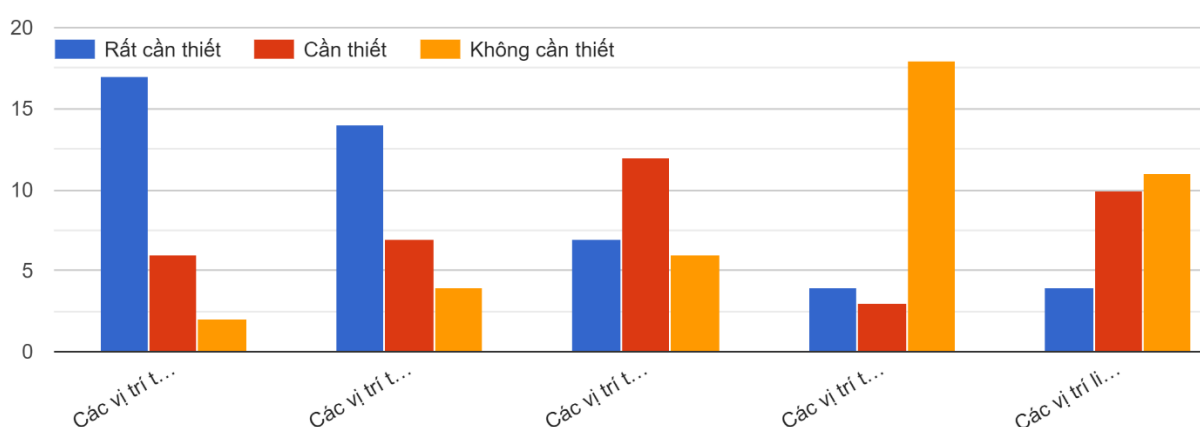
Anh/Chị cho biết nhu cầu của cơ quan về mức độ cần thiết của nhóm kiến thức "Kiến thức liên quan kỹ năng mềm" nào sau đây



Hình II.10. Mức độ cần thiết đối với từng nhóm kiến thức liên quan kỹ năng mềm mà người học cần đạt được theo ý kiến của các đơn vị

Cuối cùng, chúng tôi khảo sát nhu cầu của đơn vị sử dụng lao động về các nhóm vị trí việc làm mà các đơn vị sử dụng mong muốn được tuyển dụng trong thời gian tới. Kết quả khảo sát được thể hiện trong hình 11. Từ kết quả khảo sát, chúng ta thấy rằng 68% các đơn vị được khảo sát có mong muốn tuyển dụng các vị trí công việc liên quan nhóm “Phát triển sản phẩm phần mềm: Phân tích nghiệp vụ, thiết kế phần mềm, lập trình phần mềm, kiểm thử sản phẩm, quản lý dự án”, tiếp đến là các vị trí thuộc nhóm “Hệ thống thông tin: Quản trị CSDL; quản trị hệ thống CNTT cho doanh nghiệp; phân tích, xử lý dữ liệu lớn” (56%). Các vị trí thuộc nhóm giảng dạy: Trợ giảng, giảng viên,.. có tỷ lệ cần thiết là thấp nhất (16%).

Anh/Chị cho biết nhu cầu của cơ quan cần tuyển dụng các vị trí công việc nào sau đây



Hình II.11. Mức độ cần thiết của từng nhóm vị trí việc làm

II.3. Xu hướng phát triển ngành đào tạo trên thế giới

Ngành đào tạo “Khoa học máy tính” đang phát triển mạnh mẽ trên toàn cầu do sự gia tăng vượt bậc của công nghệ thông tin và cuộc cách mạng công nghiệp 4.0. Dưới đây là một số xu hướng phát triển trong lĩnh vực này trên thế giới:

1. Tăng cường đào tạo về Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence - AI): AI đã trở thành một lĩnh vực rất quan trọng trong ngành KHMT. Các trường đại học và tổ chức đào tạo đang tập trung phát triển các khóa học và chương trình liên quan đến AI để đáp ứng nhu cầu của công nghiệp hiện đại.

2. Sự phát triển về An ninh mạng: Với sự gia tăng các vụ tấn công mạng và việc sử dụng CNTT trong các lĩnh vực khác nhau, lĩnh vực An ninh mạng đang nhận được sự quan tâm đặc biệt. Các chương trình đào tạo về An ninh mạng đang dần được phát triển để đáp ứng nhu cầu tuyển dụng chuyên gia trong lĩnh vực này.

3. Mở rộng lĩnh vực ứng dụng: KHMT không chỉ dừng lại ở việc nghiên cứu và phát

triển các thuật toán và công nghệ mới mà còn tập trung vào ứng dụng thực tế. Các ngành như: Thị giác máy tính, Khai thác dữ liệu (Data Mining), Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (Natural Language Processing), và Internet của vạn vật (Internet of Things) đang nhận được sự quan tâm đặc biệt trong ngành này.

4. Kết hợp giữa KHMT và các lĩnh vực khác: KHMT đang được kết hợp với nhiều lĩnh vực khác để tạo ra những ứng dụng mới. Ví dụ, KHMT y tế, KHMT trong ngành tài chính, KHMT trong nghệ thuật, v.v. tạo ra những cơ hội mới cho sinh viên học ngành KHMT.

5. Đào tạo năng lực mềm: Ngoài kiến thức chuyên môn về KHMT, các trường đại học đang chú trọng đào tạo năng lực mềm cho sinh viên như khả năng làm việc nhóm, giao tiếp, giải quyết vấn đề và lãnh đạo. Điều này giúp sinh viên trở thành các chuyên gia toàn diện và sẵn sàng để tham gia vào các dự án công nghệ phức tạp.

II.4. Sự phù hợp với sự phát triển ngành và trình độ đào tạo của cơ sở đào tạo

Trong bối cảnh cả nước đang hội nhập quốc tế sâu rộng cùng với cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư, Trường ĐHTN là đơn vị đào tạo có nhiệm vụ đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao đáp ứng nhu cầu góp phần phát triển và đẩy nhanh quá trình tham gia cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư trên địa bàn tỉnh Khánh Hòa và các tỉnh duyên hải miền Trung. Trong tầm nhìn sứ mệnh, Nhà trường nêu rõ: “Nghiên cứu khoa học, đào tạo nhân lực trình độ cao và chuyên giao tri thức đa lĩnh vực, chú trọng phát huy thế mạnh lĩnh vực khoa học - công nghệ biển và thủy sản.”

Triết lý giáo dục của Trường là: “Phát triển tính chuyên nghiệp, khả năng sáng tạo và ý thức trách nhiệm trong môi trường giáo dục hội nhập, gắn kết với thực tiễn nghề nghiệp và cộng đồng.”

Trong Đại hội Đảng bộ Trường ĐHTN, nhiệm kỳ 2020-2025, đã đưa ra mục tiêu phát triển đến năm 2025 là: “Trường Đại học Nha Trang là trường đại học đa lĩnh vực, nằm trong nhóm các trường dẫn đầu về lĩnh vực thủy sản Việt Nam.”

Về đội ngũ cán bộ giảng dạy tham gia vào chương trình đào tạo ngành KHMT, có 03 đơn vị chuyên môn liên quan chặt chẽ với ngành bao gồm: Khoa Công nghệ thông tin, Khoa Điện Điện tử, và Khoa Cơ khí.

Trong đó: (1) Khoa Công nghệ thông tin hiện có 33 giảng viên, trong đó có 6 tiến sĩ, 27 thạc sĩ. (2) Khoa Điện - Điện tử hiện có 20 giảng viên, có 6 tiến sĩ, 12 CBGD có trình độ thạc sĩ (5 NCS). Khoa Cơ Khí hiện có 30 cán bộ - viên chức, trong đó có 2 PGS, TS; 7 TS, 7 NCS và 12 CBGD có trình độ thạc sĩ.

II.5. Sự phù hợp với chiến lược quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của ngành, địa phương, vùng và cả nước

Thực hiện nghị quyết số 52-NQ/TW, ngày 27 tháng 9 năm 2019 của Bộ chính trị về việc chủ động tham gia cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4, trong nghị quyết đã nêu rõ: “Tận dụng có hiệu quả các cơ hội do cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 đem lại để thúc đẩy quá trình đổi mới mô hình tăng trưởng, cơ cấu lại nền kinh tế gắn với thực hiện các đột phá chiến lược và hiện đại hóa đất nước, phát triển mạnh mẽ kinh tế số, phát triển nhanh và bền vững dựa trên khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo và nhân lực chất lượng cao; nâng cao chất lượng cuộc sống, phúc lợi của nhân dân, đảm bảo vững chắc quốc phòng, an ninh, bảo vệ môi trường.”

Dựa trên năng lực cơ sở đào tạo, năng lực đội ngũ giảng viên, chương trình đào tạo được thiết kế hướng tới việc tiếp cận kết hợp hai lĩnh vực Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu. Các lĩnh vực đội ngũ giảng viên cơ hữu có kinh nghiệm trong thực nghiệm và nghiên cứu khoa học có thể tiếp cận các công nghệ tiên tiến trên thế giới.

Việt Nam là quốc gia đang trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập quốc tế, nhưng Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 đã đặt ra nhiều thách thức. Để tiếp tục phát triển, nước ta cần thay đổi căn bản nền sản xuất bằng việc nâng cao trình độ công nghệ, năng lực sản xuất và cạnh tranh trong chuỗi sản phẩm. Ý thức được điều này, nhiều địa phương, công ty, nhà máy đã chủ động đổi mới, áp dụng khoa học công nghệ vào sản xuất. Những năm gần đây, Chính phủ đã có nhiều chính sách nhằm thu hút đầu tư từ các nước có nền sản xuất tiên tiến. Do đó, làn sóng đầu tư và mang theo phương thức sản xuất tiên tiến, áp dụng khoa học kỹ thuật vào nước ta ngày càng rộng rãi. Cùng với đó là nhu cầu về nhân lực có đủ trình độ khoa học kỹ thuật cũng tăng cao, nhất là trong lĩnh vực Khoa học máy tính.

Theo một báo cáo việc làm năm 2023 của Diễn đàn Kinh tế Thế giới (WEF), sự xuất hiện của các công nghệ mới và cuộc khủng hoảng khí hậu đang thay đổi thị trường việc làm với một tốc độ “chưa từng có”.ⁱⁱⁱ

Báo cáo của WEF cho biết, từ năm 2023 đến năm 2027, toàn thế giới sẽ có 69 triệu việc làm mới, nhưng cũng sẽ có 83 triệu việc làm dự kiến bị loại bỏ, tương đương mức giảm 14 triệu việc làm. Kết quả này dựa trên cuộc khảo sát 803 công ty với tổng cộng 11,3 triệu người lao động ở 45 nền kinh tế khác nhau trên thế giới. Sự trỗi dậy của trí tuệ nhân tạo (AI) thế hệ mới, các công nghệ thông minh và nỗ lực chuyển đổi xanh khiến một số

công việc sẽ có nhu cầu tuyển dụng tăng cao trong 5 năm tới, đồng thời một số công việc cũng sẽ trở nên lỗi thời.

Ngày càng nhiều công ty sẽ vận dụng AI để tự động hóa các quy trình và dự báo nhu cầu khách hàng, cùng nhiều mục đích sử dụng khác. Vì thế, nhu cầu về các chuyên gia AI và học máy sẽ tăng 40%, tạo thêm 1 triệu việc làm trong 5 năm tới.

Toàn thế giới đang nỗ lực giảm khí thải carbon bằng việc đưa ra các quy định môi trường khắt khe hơn và nội địa hóa chuỗi cung ứng. Những nỗ lực này đang tạo ra vô số “việc làm xanh”. Các ngành đó bao gồm chuyên gia về tính bền vững và kỹ sư năng lượng tái tạo.

Không có gì bất ngờ khi tăng trưởng việc làm nhanh nhất thuộc về lĩnh vực công nghệ. 3/4 số công ty được WEF khảo sát cho biết họ có kế hoạch áp dụng phân tích “Big data”, điện toán đám mây, AI và các công nghệ mới nổi khác vào lĩnh vực của mình trong vòng 5 năm tới.

Các nhà phân tích bảo mật thông tin và nhà khoa học dữ liệu cũng sẽ là hai trong số những ngành nghề phát triển nhanh nhất từ nay đến năm 2027. Đồng thời đây cũng là những ngành có nhu cầu cao nhất trong thập kỷ tới.

Trong chiến lược phát triển kinh tế - xã hội 10 năm 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2045, Nghị quyết Đại hội XIII của Đảng nêu rõ: “Phát triển nhanh và bền vững dựa chủ yếu vào khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyên đổi số”.^{iv}

II.6. Sự cần thiết mở ngành Khoa học máy tính

Mở ngành đào tạo trình độ đại học về KHMT là cần thiết với nhiều lý do quan trọng, bao gồm:

1. Nhu cầu ngày càng tăng: Với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ và sự tích hợp mạnh mẽ của KHMT vào nhiều lĩnh vực khác nhau như y tế, tài chính, sản xuất, v.v., nhu cầu về chuyên gia Khoa học máy tính đang ngày càng tăng.

2. Công nghiệp CNTT ngày càng mở rộng: Ngành công nghiệp CNTT đã trở thành một phần quan trọng của nền kinh tế toàn cầu, và có một nguồn cung lao động có trình độ đào tạo cao trong lĩnh vực KHMT là quan trọng để đáp ứng nhu cầu của công nghiệp này.

3. Sự phát triển của trí tuệ nhân tạo và máy học: Các tiến bộ trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo và máy học đặt ra yêu cầu cao đối với các chuyên gia trong KHMT. Đào tạo đại học cung cấp cơ hội để sinh viên nắm vững các kiến thức và kỹ năng cần thiết.

4. Tạo ra cơ hội nghề nghiệp đa dạng: Mở ngành đào tạo trình độ đại học về KHMT tạo ra cơ hội nghề nghiệp đa dạng cho sinh viên. Họ có thể chọn lựa giữa nhiều lĩnh vực như phát triển phần mềm, khoa học dữ liệu, trí tuệ nhân tạo, an ninh mạng, và nhiều lĩnh vực khác.

5. Đào tạo kỹ năng thực hành: Chương trình đại học thường chú trọng vào cả lý thuyết và cả thực hành. Sinh viên có cơ hội áp dụng kiến thức của mình thông qua dự án thực tế, đảm bảo họ có những kỹ năng cần thiết khi bước vào thị trường lao động.

6. Đối mặt với thách thức công nghệ mới: Công nghệ liên tục phát triển và đào tạo đại học có thể giúp sinh viên theo kịp với các xu hướng mới và thách thức trong ngành KHMT.

Tóm lại, mở ngành đào tạo trình độ đại học về KHMT không chỉ đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về chuyên gia trong lĩnh vực này mà còn cung cấp cơ hội cho sinh viên phát triển kỹ năng và kiến thức cần thiết để đóng góp vào sự phát triển của ngành công nghiệp CNTT.

KHMT là ngành học ứng dụng kết hợp kiến thức trong nhiều lĩnh vực. Dưới đây là một số lĩnh vực quan trọng mà sinh viên ngành Khoa học máy tính sẽ được giảng dạy:

- **Lập trình và Cấu trúc dữ liệu:** Sinh viên thường học các ngôn ngữ lập trình như Python, Java, C++ và cả các cấu trúc dữ liệu cơ bản như danh sách liên kết, cây, đồ thị để hiểu cách tổ chức và quản lý dữ liệu.

- **Thuật toán:** Nghiên cứu về thiết kế, phân tích và triển khai các thuật toán để giải quyết các vấn đề tính toán và tối ưu hóa hiệu suất.

- **Máy học (Machine Learning):** Bao gồm học máy giám sát và không giám sát, học tăng cường, và các thuật toán khác để máy tính có thể học từ dữ liệu và thực hiện các nhiệm vụ mà không cần lập trình cụ thể.

- **Trí tuệ nhân tạo (AI):** Nghiên cứu về cách máy tính có thể mô phỏng khả năng tư duy, quyết định và giải quyết vấn đề giống như con người.

- **Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP):** Nghiên cứu về cách máy tính có thể hiểu và tạo ra ngôn ngữ tự nhiên, bao gồm việc xử lý văn bản, nhận diện giọng nói và dịch ngôn ngữ.

- **Thị giác máy tính (Computer Vision):** Nghiên cứu về cách máy tính có thể nhận diện, phân tích và hiểu thông tin từ hình ảnh và video.

- **An ninh mạng và Bảo mật thông tin:** Tìm hiểu về cách bảo vệ hệ thống máy tính và dữ liệu khỏi tác động có hại và xâm nhập.

- **Khoa học dữ liệu và Phân tích dữ liệu:** Sử dụng các phương pháp thống kê và máy tính để phân tích và rút ra thông tin từ lượng lớn dữ liệu.

- **Mạng máy tính:** Nghiên cứu về cách xây dựng và quản lý mạng máy tính, bao gồm cả các khía cạnh về hiệu suất và bảo mật.

Các lĩnh vực này đều đóng góp vào sự đa dạng và phức tạp của ngành KHMT, đồng thời mang lại nhiều cơ hội nghề nghiệp và nghiên cứu cho những người học và làm việc trong lĩnh vực này.

Cơ hội việc làm của các cử nhân sau khi tốt nghiệp ngành KHMT rất rộng mở với nhiều vị trí công việc khác nhau: Lập trình viên; Kiểm thử phần mềm; Xây dựng và triển khai mô hình máy học; Nhà nghiên cứu trí tuệ nhân tạo; Chuyên gia an ninh mạng; Chuyên gia phân tích bảo mật; Nhà phân tích dữ liệu; Chuyên gia khoa học dữ liệu; Quản trị viên hệ thống; Quản trị viên mạng; Lập trình viên ứng dụng di động; Giảng viên: Dạy và nghiên cứu tại các trường đại học và tổ chức nghiên cứu; Sáng lập viên startup: Bắt đầu và quản lý doanh nghiệp công nghệ mới.

Trường ĐHNT là cơ sở đạt tiêu chuẩn kiểm định chất lượng giáo dục, với đội ngũ giảng viên trình độ cao nhiều kinh nghiệm, chương trình đào tạo xây dựng theo hướng ứng dụng công nghệ mới, trang thiết bị thí nghiệm, thực hành hiện đại, kết hợp được các thế mạnh về Máy học và An ninh mạng sẽ đảm nhiệm tốt cho việc phát triển nguồn nhân lực ngành KHMT.

Trước thực tế trên, với trách nhiệm, uy tín cũng như năng lực và kinh nghiệm của mình, Trường ĐHNT nhận thấy có đầy đủ các điều kiện đảm bảo chất lượng để mở ngành học KHMT trình độ đại học hệ chính quy.

PHẦN III. ĐIỀU KIỆN VỀ ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN, CÁN BỘ KHOA HỌC VÀ TỔ CHỨC BỘ MÁY QUẢN LÝ

III.1. Điều kiện về đội ngũ giảng viên và cán bộ khoa học

Theo thông tư 09/2022/TT-BGDĐT, ngành KHMT (Mã ngành 7480101) thuộc nhóm ngành Máy tính (Mã nhóm ngành 74801). Bên cạnh các kiến thức nền tảng về Máy tính và CNTT; ngành KHMT sẽ được cung cấp các kiến thức chuyên sâu về Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu. Để thực hiện đào tạo ngành này, Nhà trường cần những giảng viên có trình độ chuyên môn cao thuộc nhóm ngành KHMT, Kỹ thuật máy tính. Đối chiếu với Điều 4 - Thông tư 02/2022/TT-BGDĐT, đội ngũ giảng viên để đảm bảo điều kiện mở ngành Khoa học máy tính của Trường như sau:

(1) Có ít nhất 01 Tiến sĩ ngành phù hợp là giảng viên cơ hữu, không trùng với giảng viên cơ hữu là điều kiện mở ngành trình độ đào tạo đại học của các ngành khác:

- TS. Nguyễn Mạnh Cường (ngành Khoa học máy tính).

(2) Có ít nhất 05 Tiến sĩ là giảng viên cơ hữu có chuyên môn phù hợp để chủ trì giảng dạy chương trình đào tạo:

- TS. Nguyễn Đình Hưng (Khoa học máy tính)

- TS. Nguyễn Khắc Cường (Thông tin và truyền thông)

- TS. Đinh Đồng Lương (Kỹ thuật máy tính)

- TS. Phạm Văn Nam (Kỹ thuật máy tính)

- TS. Phạm Thị Thu Thúy (Kỹ thuật máy tính)

(3) Hiện tại, đội ngũ giảng viên cơ hữu của Trường đủ về số lượng, đảm bảo về chất lượng để tổ chức thực hiện CTĐT, đáp ứng yêu cầu đội ngũ giảng viên theo quy định về chuẩn CTĐT của trình độ đại học thuộc nhóm ngành KHMT. Đội ngũ giảng viên, cán bộ khoa học tham gia giảng dạy ngành KHMT có thể đến từ các khoa, viện, trung tâm trong Trường như sau: Khoa Khoa học chính trị, Khoa Kinh tế, Khoa Kế toán, Khoa Điện-Điện tử : đảm nhận 100% các học phần giáo dục tổng quát của CTĐT do các khoa này quản lý.

Dự kiến, số lượng giảng viên cơ hữu tham gia thực hiện chương trình là 50 người, được trình bày trên bảng 1. Kế hoạch, thời gian, lộ trình và dự kiến phân công giảng dạy được trình bày trên bảng 2. Lý lịch khoa học, bằng tốt nghiệp của đội ngũ giảng viên cơ hữu chủ trì giảng dạy được trình bày trong phụ lục 24 và 25.

Bảng 1. Danh sách giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy các học phần của ngành đăng ký đào tạo

STT	Họ và tên, năm sinh	Chức danh khoa học, năm phong	Trình độ, nước, năm tốt nghiệp	Ngành đào tạo ghi theo văn bằng tốt nghiệp	Tuyển dụng/hợp đồng từ 12 tháng; ngày/năm ký		Kinh nghiệm giảng dạy (năm)
					Tuyển dụng	Hợp đồng	
1	2	4	5	6	7	8	10
1	Ngô Văn An, 1980		Thạc sĩ, Việt Nam, 2012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	18
2	Đỗ Văn Đạo, 1977		Thạc sĩ, Việt Nam, 2013	Kinh tế chính trị	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	19
3	Nguyễn Hữu Tâm, 1978		Tiến sĩ, Việt Nam, 2016	Triết học	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	20
4	Trần Trọng Đạo, 1979		Tiến sĩ, Việt Nam, 2015	Lịch sử Đảng CSVN	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	18
5	Nguyễn Thị Lan, 1979		Thạc sĩ, Việt Nam, 2012	Luật kinh tế	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	18
6	Tô Văn Phương, 1985	Phó giáo sư, 2023	Tiến sĩ, Việt Nam, 2016	Kỹ thuật khai thác thủy sản	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	14
7	Lê Thị Thanh Nga, 1971		Thạc sĩ, Việt Nam, 2004	Ngôn ngữ học	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	21
8	Nguyễn Cảnh Hùng, 1979		Thạc sĩ, Việt Nam, 2004	Toán giải tích	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	13
9	Nguyễn Thị Hà, 1980		Thạc sĩ, Việt Nam, 2009	Toán học	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	17
10	Võ Nguyễn Hồng Lam, 1976		Tiến sĩ, Philippines, 2018	Giáo dục ngôn ngữ Anh	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	24
11	Hoàng Công Bình, 1973		Tiến sĩ, Việt Nam, 2020	Giáo dục ngôn ngữ Anh	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	26
12	Phạm Thị Kim Ngoan, 1978		Thạc sĩ, Việt Nam, 2011	Công nghệ thông tin	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	19
13	Thái Bảo Khánh, 1979		Thạc sĩ, Việt Nam, 2007	Toán học	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	23

14	Trần Quốc Vương, 1982		Thạc sĩ, Việt Nam, 2007	Toán học	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	16
15	Nguyễn Ánh Dương, 1974		Đại học, Việt Nam, 2013	Giáo dục quốc phòng - Bộ binh	2/2021	HĐLV không XĐTH	4
16	Bùi Thanh Tuấn, 1979		Thạc sĩ, Việt Nam, 2008	Nuôi trồng thủy sản	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	15
17	Trịnh Đức Minh, 1985		Đại học (bằng 2), Việt Nam,	Giáo dục quốc phòng - an ninh	3/2014	HĐLV không XĐTH	7
18	Nguyễn Hồ Phong, 1965		Thạc sĩ, Việt Nam, 2008	Giáo dục học	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	34
19	Hồ Thanh Nhã, 1994		Thạc sĩ, Việt Nam, 2020	Giáo dục học	7/2019	HĐLV không XĐTH	4
20	Trương Hoài Trung, 1979		Tiến sĩ, Việt Nam, 2019	Giáo dục học	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	18
21	Giang Thị Thu Trang, 1982		Thạc sĩ, Trung Quốc, 2000	Giáo dục học	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	13
22	Hoàng Thu Thủy, 1971		Thạc sĩ, Việt Nam, 2009	Kinh tế thủy sản	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	21
23	Nguyễn Thị Mỹ Thanh, 1992		Thạc sĩ, Việt Nam, 2017	Quản trị kinh doanh	7/2018	HĐLV không XĐTH	5
24	Phan Văn Cường, 1975		Tiến sĩ	Vật lý và công nghệ	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	23
25	Phan Nhật Nguyên, 1984		Thạc sĩ	Vật lý	Trước 2015	HĐLV không XĐTH	13
26	Vũ Thăng Long, 1977		Tiến sĩ, Việt Nam	Kỹ thuật cơ khí động lực	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	24
27	Nguyễn Thiên Chương, 1984		Tiến sĩ	Kỹ thuật điện tử và Khoa học máy tính	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	15
28	Vũ Thị Nhài, 1988		Thạc sĩ	Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	Trước 2015	HĐLV không XĐTH	12
29	Nguyễn Thị Hương Lý, 1984		Thạc sĩ, Việt Nam, 2020	Công nghệ thông tin	11/2019	HĐLV không XĐTH	5
30	Lê Thị Bích Hằng, 1979		Thạc sĩ, Thái Lan, 2006	Quản lý thông tin	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	23

31	Nguyễn Đình Hưng, 1978		Tiến sĩ, Úc, 2021	Khoa học máy tính	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	23
32	Bùi Chí Thành, 1979		Thạc sĩ, Việt Nam, 2013	Công nghệ thông tin	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	21
33	Bùi Thị Hồng Minh, 1980		Thạc sĩ, Việt Nam, 2006	Tin học	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	23
34	Nguyễn Đình Cường, 1980		Thạc sĩ, Hàn Quốc, 2008	Kỹ thuật thông tin và truyền thông	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	20
35	Nguyễn Thanh Quỳnh Châu, 1973		Cử nhân, Việt Nam, 1996	Tin học	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	27
36	Đoàn Vũ Thịnh, 1984		Thạc sĩ, Việt Nam, 2013	Công nghệ thông tin	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	16
37	Nguyễn Hải Triều, 1993		Thạc sĩ, LB Nga, 2019	Cơ học và mô hình toán học	11/2019	HĐLV không XĐTH	5
38	Trần Minh Văn, 1977		Thạc sĩ, Việt Nam	Công nghệ thông tin	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	17
39	Hà Thị Thanh Nga, 1980		Thạc sĩ, Thái Lan, 2006	Quản lý thông tin	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	20
40	Nguyễn Đình Hoàng Sơn, 1976		Thạc sĩ, Úc, 2010	Công nghệ thông tin	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	17
41	Nguyễn Thuý Đoan Trang, 1976		Thạc sĩ, Việt Nam, 2004	Công nghệ thông tin	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	19
42	Nguyễn Khắc Cường, 1973		Tiến sĩ, Hàn Quốc, 2021	Kỹ thuật thông tin và truyền thông	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	18
43	Phạm Thị Thu Thuý, 1978		Tiến sĩ, Hàn Quốc, 2012	Kỹ thuật máy tính	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	23
44	Đình Đồng Lương, 1978		Tiến sĩ, Hàn Quốc, 2015	Kỹ thuật máy tính	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	23
45	Phạm Văn Nam, 1978		Tiến sĩ, Hàn Quốc, 2022	Kỹ thuật máy tính	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	25
46	Mai Cường Thọ, 1980		Thạc sĩ, Việt Nam, 2011	Công nghệ thông tin	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	20
47	Huỳnh Tuấn Anh, 1970		Thạc sĩ, Việt Nam, 2012	Công nghệ thông tin	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	16
48	Nguyễn Mạnh Cường, 1969		Tiến sĩ, Hoa Kỳ, 2020	Khoa học máy tính	Trước 2010	HĐLV không XĐTH	25

49	Nguyễn Huỳnh Huy, 1996		Thạc sĩ, Việt Nam, 2021	Công nghệ thông tin	11/2019	HĐLV không XĐTH	5
50	Cán Thị Phương, 1986		Thạc sĩ, Việt Nam, 2012	Công nghệ thông tin	12/2019	HĐLV không XĐTH	5

Bảng 2. Kế hoạch, thời gian, lộ trình và dự kiến phân công giảng dạy

STT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ/năm học)	Số tín chỉ				GV cơ hữu chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/giảng dạy/hướng dẫn KL, CD	
				Bắt buộc		Tự chọn			
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
1	Ngô Văn An	Triết học Mác -Lênin	HK 1 năm thứ 1	x					Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
2	Đỗ Văn Đạo	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Học kỳ 2, năm thứ 1	x					Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
3	Nguyễn Hữu Tâm	Chủ nghĩa xã hội khoa học	HK 1 năm thứ 2	x					Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
4	Trần Trọng Đạo	Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh	Học kỳ 2, năm thứ 2 HK 1 năm thứ 3	x x					Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
5	Nguyễn Thị Lan	Pháp luật đại cương	HK 1 năm thứ 1	x					Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
6	Tô Văn Phương	Tư duy phân biện	Học kỳ 2, năm thứ 1	x					Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
7	Lê Thị Thanh Nga	Ngôn ngữ học thuật Thường thức mỹ thuật	HK 1 năm thứ 2	x		x			Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
8	Nguyễn Cảnh Hùng	Toán 1	HK 1 năm thứ 1	x					Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
9	Nguyễn Thị Hà	Toán 2	Học kỳ 2, năm thứ 1	x					Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
10	Võ Nguyễn Hồng Lam	Ngoại Ngữ 1	HK 1 năm thứ 1	x					Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
11	Hoàng Công Bình	Ngoại Ngữ 2	Học kỳ 2, năm thứ 1	x					Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
12	Phạm Thị Kim Ngoan	Tin học đại cương A	HK 1 năm thứ 1	x					Hội đồng xây dựng đề án mở ngành, Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
13	Thái Bảo Khánh	Toán XSTK	Học kỳ 2, năm thứ 2	x					Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
14	Trần Quốc Vương	Toán 1	HK 1 năm thứ 1	x					Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
15	Nguyễn Ánh Dương	Đường lối QP&AN của ĐCSVN	HK 1 năm thứ 2	x					Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
16	Bùi Thanh Tuấn	Công tác quốc phòng và an ninh	Học kỳ 2, năm thứ 2	x					Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
17	Trịnh Đức Minh	Quân sự chung, KT chiến đấu bộ binh và chiến thuật	HK 1 năm thứ 3 HK 1 năm thứ 3	x x					Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
18	Nguyễn Hồ Phong	Điện kinh Bơi lội	HK 1 năm thứ 1 HK 1 năm thứ 2	x			x		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
19	Hồ Thanh Nhã	Bóng đá	HK 1 năm thứ 2			x			Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy

20	Trương Hoài Trung	Bóng chuyền Cầu lông	HK 1 năm thứ 2 HK 1 năm thứ 2			x x		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
21	Giang Thị Thu Trang	Taekwondo Aerobic	HK 1 năm thứ 2 HK 1 năm thứ 2			x x		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
22	Hoàng Thu Thủy	Nhập môn Quản trị học	HK 1 năm thứ 2			x		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
23	Nguyễn Thị Mỹ Thanh	Nhập môn Marketing	HK 1 năm thứ 2			x		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
24	Phan Văn Cường	Vật lý đại cương 1	HK 1 năm thứ 2	x				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
25	Phan Nhật Nguyên	Thực hành Vật lý đại cương 1	HK 1 năm thứ 2	x				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
26	Vũ Thăng Long	Lập trình thiết bị nhúng	Học kỳ 2, năm thứ 2			x		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
27	Nguyễn Thiên Chương	Thị giác máy tính	HK 1 năm thứ 4	x				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
28	Vũ Thị Nhài	Triển khai ứng dụng học máy	HK 1 năm thứ 4	x				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
29	Nguyễn Thị Hương Lý	Thiết kế web Phân tích số liệu và kinh doanh thông minh	Học kỳ 2, năm thứ 2 Học kỳ 2, năm thứ 3	x x				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
30	Lê Thị Bích Hằng	Nhập môn lập trình Truy xuất thông tin	HK 1 năm thứ 2 Học kỳ 2, năm thứ 4	x x				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
31	Nguyễn Đình Hưng	Nhập môn khoa học dữ liệu Xử lý dữ liệu lớn Truy xuất thông tin Phân tích dữ liệu và dự đoán	HK 2, năm 3 HK 1, năm 4 HK 2, năm	x x				Hội đồng xây dựng đề án mở ngành, Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
32	Bùi Chí Thành	Phát triển ứng dụng web Đồ án ngành nghề	HK 2, năm 3 HK 1, năm 4	x x				Hội đồng xây dựng đề án mở ngành, Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
33	Bùi Thị Hồng Minh	Nhập môn lập trình Đồ án cơ sở ngành	HK 2, năm 1					Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
34	Nguyễn Đình Cường	Nhập môn trí tuệ nhân tạo Đồ họa và xử lý ảnh	HK 2, năm 2	x		x		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
35	Nguyễn Thanh Quỳnh Châu	Tin học đại cương A	HK 1 năm thứ 1	x				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
36	Đoàn Vũ Thịnh	Đồ họa và xử lý ảnh Lập trình thiết bị nhúng	HK 2 năm 2			x		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
37	Nguyễn Hải Triều	Toán cho học máy Xử lý ngôn ngữ tự nhiên Hệ thống khuyến nghị	HK 2, năm 3 HK 1, năm 4 HK 2, năm 4	x				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
38	Trần Minh Văn	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	HK 1, năm 2	x				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy

39	Hà Thị Thanh Nga	Tiếng Anh chuyên ngành Hệ hỗ trợ quyết định	HK 2, năm 2 HK 1, năm 3			x		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
40	Nguyễn Đình Hoàng Sơn	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật Thiết kế web Hệ quản trị CSDL	HK 1, năm 2 HK 2, năm 2	x x				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
41	Nguyễn Thủy Đoàn Trang	Cơ sở dữ liệu Hệ điều hành	HK 1, Năm 2	x x				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
42	Nguyễn Khắc Cường	Hệ hỗ trợ quyết định Khai phá dữ liệu và ứng dụng Thị giác máy tính	HK 1, năm 3 HK 2, năm 3	x x		x		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
43	Phạm Thị Thu Thúy	Nhập môn ngành KHMT Cơ sở dữ liệu Hệ quản trị CSDL Phân tích mạng xã hội Web ngữ nghĩa	HK 1, năm 1 HK 1, năm 2 HK 2, năm 2	x x x x		x		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
44	Đình Đồng Lương	Học máy Học sâu Mô hình ngôn ngữ mới	HK 1, năm 3 HK 1, năm x	x x x				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
45	Phạm Văn Nam	Lập trình Python cho học máy Học sâu Triển khai ứng dụng học máy Học sâu trong khoa học dữ	HK 1, năm 2 HK 1, năm 4 HK 1, năm 4	x x x x				Hội đồng xây dựng đề án mở ngành, Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
46	Mai Cường Thọ	Lập trình thiết bị nhúng Lập trình thiết bị di động Học tăng cường	HK 2, năm 2 HK 2, năm 3	x x		x		Hội đồng xây dựng đề án mở ngành, Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
47	Huỳnh Tuấn Anh	Kiến trúc máy tính Lập trình thiết bị di động	HK 2, năm 2 HK 2, năm x	x x				Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
48	Nguyễn Mạnh Cương	Thống kê máy tính An ninh mạng Phân tích thiết kế HTTT	HK 1, năm 3 HK 1, năm 3	x x		x x		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
49	Nguyễn Huỳnh Huy	Mạng máy tính Lập trình thiết bị nhúng	HK 1, năm 3 HK 2, năm x	x		x		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy
50	Cần Thị Phượng	An ninh mạng Kỹ thuật thu thập và phân tích dữ liệu về môi trường	HK 1, năm 3 HK 2, năm x			x		Giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy

3.2. Tổ chức bộ máy quản lý

CTĐT trình độ đại học ngành KHMT do Bộ môn Mạng máy tính và truyền thông, Khoa Công nghệ thông tin quản lý (bảng 3 & 4). Bộ môn Mạng máy tính và truyền thông đã có kinh nghiệm quản lý và tổ chức thực hiện CTĐT chuyên ngành Truyền thông và mạng máy tính từ năm 2017 đến nay và cũng tham gia giảng dạy CTĐT ngành CNTT. Hội đồng xây dựng đề án mở ngành Khoa học máy tính bao gồm các giảng viên theo bảng 5 (theo Quyết định số 18/QĐ-ĐHNT, ngày 10/01/2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Nha Trang) chủ yếu là những giảng viên có chuyên môn, kinh nghiệm trong giảng dạy trong

lĩnh vực KHMT. Do nội hàm của ngành KHMT có nhiều điểm tương đồng với ngành Công nghệ thông tin, Hội đồng xây dựng đề án mở ngành Khoa học máy tính có các thành viên trong Ban chủ nhiệm CTĐT ngành Công nghệ thông tin (bảng 6) (kể cả chuyên ngành Khoa học máy tính) nên hoàn toàn thuận lợi cho Bộ môn Mạng máy tính và truyền thông tổ chức vận hành CTĐT ngành Khoa học máy tính.

Bảng 3. Danh sách cán bộ quản lý Khoa Công nghệ thông tin

TT	Họ và tên	Học hàm/Học vị	Chức danh
1.	Phạm Thị Thu Thúy	Tiến sĩ	Trưởng khoa CNTT
2.	Bùi Chí Thành	Thạc sĩ	Phó trưởng khoa CNTT
3.	Nguyễn Đình Hưng	Tiến sĩ	Trưởng BM Kỹ thuật phần mềm
4.	Nguyễn Khắc Cường	Tiến sĩ	Trưởng BM Hệ thống thông tin
5.	Phạm Văn Nam	Tiến sĩ	Trưởng BM Mạng máy tính và TT
6.	Nguyễn Cảnh Hùng	Thạc sĩ	Trưởng BM Toán

Bảng 4. Danh sách Hội đồng Khoa Công nghệ thông tin

TT	Họ và tên	Học hàm/Học vị	Chức danh
1	Phạm Thị Thu Thúy, Trưởng khoa	Tiến sĩ	Chủ tịch
2	Bùi Chí Thành, Phó trưởng khoa	Thạc sĩ	Thư ký
3	Nguyễn Khắc Cường, Trưởng BM Hệ thống thông tin	Tiến sĩ	Ủy viên
4	Nguyễn Cảnh Hùng, Trưởng BM Toán	Thạc sĩ	Ủy viên
5	Nguyễn Đình Hưng, Trưởng BM Kỹ thuật phần mềm	Tiến sĩ	Ủy viên
6	Phạm Văn Nam, Trưởng BM Mạng MT và TT	Tiến sĩ	Ủy viên
7	Nguyễn Phan Nguyên Thái, Phó GD VNPT Khánh Hòa	Thạc sĩ	Ủy viên

Bảng 5. Danh sách Hội đồng xây dựng đề án mở ngành Khoa học máy tính

TT	Họ và tên	Đơn vị	Chức danh
1	TS. Phạm Thị Thu Thúy	Trường Đại học Nha Trang	Chủ tịch
2	ThS. Bùi Chí Thành	Trường Đại học Nha Trang	Thư ký
3	TS. Phạm Văn Nam	Trường Đại học Nha Trang	Ủy viên
4	TS. Nguyễn Đình Hưng	Trường Đại học Nha Trang	Ủy viên
5	ThS. Phạm Thị Kim Ngoan	Trường Đại học Nha Trang	Ủy viên
6	ThS. Mai Cường Thọ	Trường Đại học Nha Trang	Ủy viên
7	TS. Nguyễn Hồng Giang	Trường Đại học Thông tin liên lạc	Ủy viên
8	ThS. Nguyễn Phan Nguyên Thái	Phó GD VNPT Khánh Hòa	Ủy viên

Bảng 6. Danh sách Ban chủ nhiệm chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính

TT	Họ và tên	Đơn vị	Chức danh
1	TS. Phạm Văn Nam	Trường Đại học Nha Trang	Chủ tịch
2	ThS. Mai Cường Thọ	Trường Đại học Nha Trang	Thư ký
3	TS. Nguyễn Khắc Cường	Trường Đại học Nha Trang	Ủy viên
4	TS. Nguyễn Đình Hưng	Trường Đại học Nha Trang	Ủy viên
5	ThS. Bùi Chí Thành	Trường Đại học Nha Trang	Ủy viên
6	TS. Phạm Thị Thu Thúy	Trường Đại học Nha Trang	Ủy viên
7	ThS. Nguyễn Phan Nguyên Thái	Phó GD VNPT Khánh Hòa	Ủy viên

PHẦN IV. ĐIỀU KIỆN CƠ SỞ VẬT CHẤT PHỤC VỤ ĐÀO TẠO

4.1. Phòng học và trang thiết bị hỗ trợ giảng dạy

Hệ thống phòng học lý thuyết, phòng học ngoại ngữ, phòng học đa phương tiện, phòng máy tính của Trường hoàn toàn đáp ứng yêu cầu giảng dạy, học tập các học phần/môn học trong chương trình đào tạo và nghiên cứu khoa học của ngành Khoa học máy tính. Các phòng học được trang bị đầy đủ phương tiện, thiết bị dạy và học (âm thanh, chiếu sáng, máy chiếu, bảng viết, thông gió) đạt tiêu chuẩn và đảm bảo đủ chỗ ngồi cho người học.

Bảng 7. Hội trường, phòng học và phòng làm việc

STT	Hạng mục	Số lượng	Diện tích sàn xây dựng (m ²)	Học phần/ môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)
1	Hội trường, giảng đường, phòng học các loại, phòng đa năng, phòng làm việc của giáo sư, phó giáo sư, giảng viên cơ	155	11.005		
2	Hội trường, phòng học lớn trên 200 chỗ	3	1.658	Chủ yếu phục vụ các học phần đại	Theo CTĐT
3	Phòng học từ 100 - 200 chỗ	22	3.096	Chủ yếu phục vụ các học phần đại	Theo CTĐT
4	Phòng học từ 50 - 100	89	5.493	Tất cả các học phần	Tất cả các học kỳ
5	Số phòng học dưới 50	21	518	Tất cả các học phần	Tất cả các học kỳ
6	Phòng làm việc của GS, PGS, GV toàn thời gian	20	240	Làm việc của GV, và	
7	Phòng máy tính	10	1.212	Tất cả các học phần có thực hành mô phỏng hoặc thao tác trực tiếp	Theo CTĐT
8	Thư viện, trung tâm học	3	4.887	Phục vụ toàn bộ	Tất cả các học kỳ

4.2. Phòng thực hành và thiết bị phục vụ thực hành

Hệ thống phòng thực hành của Trường được trang bị các máy móc, thiết bị hiện đại, hoàn toàn đáp ứng yêu cầu cơ bản trong giảng dạy, học tập các học phần có nội dung về thực hành, thực tập chuyên ngành và NCKH ngành KHMT. Bên cạnh đó, Khoa CNTT được trang bị 2 phòng máy chuyên ngành chất lượng cao (50 máy tính, 100 màn hình, 3 server và hệ thống phần mềm) phục vụ thực tập chuyên ngành và các học phần liên quan về mạng

máy tính và an ninh mạng, đây là điều kiện thuận lợi cho sinh viên ngành KHMT thực hành về các lĩnh vực liên quan Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu.

4.3. Thư viện

Tổng diện tích thư viện: 10.000 m² trong đó diện tích phòng đọc: 4.000 m²

Số chỗ ngồi: 1.000

Số lượng máy tính phục vụ tra cứu: 110

Phần mềm quản lý thư viện: 2 (VLAS: Quản lý tài liệu văn bản, KIPOS: quản lý

Ebooks-Thư viện số)

Thư viện điện tử và thư viện số tra cứu thư viện thông qua internet

Thư viện kết nối hệ thống thư viện các trường đại học phía nam (VILASAL)

Số lượng sách: 15.000 tên, khoảng 35.000 bản, tài liệu điện tử: 4.000 tên sách

Cơ sở dữ liệu: Wilson, ABSCO, Applied Science & Technology, Abstracts, Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts, Food Science and Technology.

Các tài liệu Trường đang có thể sử dụng cho đào tạo ngành Kinh tế, Quản trị kinh doanh, Kế toán, Tài chính, Ngân hàng đủ đảm bảo dùng cho ngành Kiểm toán.

4.4. Danh mục giáo trình, sách chuyên khảo, tạp chí của ngành đào tạo

Danh mục giáo trình, sách tham khảo (xuất bản trong 10 năm gần đây) được trình bày trong bảng 8.

Bảng 8. Danh mục giáo trình, sách chuyên khảo

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (10 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Số lượng	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1.	Giáo trình Triết học Mác – Lênin.	Bộ GD&ĐT	Chính trị Quốc gia	2021		Triết học Mác - Lênin	HK 1, năm 1
2.	Giáo trình Triết học Mác – Lênin.	Bộ GD&ĐT	Lao động	2021		Triết học Mác - Lênin	HK 1, năm 1
3.	Giáo trình Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Bộ GD&ĐT	CTQGST	2021		Kinh tế chính trị Mác - Lênin	HK 2, năm 1
4.	Giáo trình Chủ nghĩa Xã hội Khoa học	Bộ GD&ĐT	Chính trị Quốc gia	2021		Chủ nghĩa xã hội khoa học	HK 2, năm 2
5.	Giáo trình Chủ nghĩa Xã hội Khoa học	Bộ môn Lý luận chính trị	Lao động	2021			
6.	Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh	Bộ môn Lý luận chính trị	Lao động	2021		Tư tưởng Hồ Chí Minh	HK 1, năm 2
7.	Giáo trình Lịch sử Đảng CSVN	Bộ GD&ĐT	Chính trị Quốc gia	2021		Lịch sử Đảng CSVN	HK 1, năm 3
8.	Giáo trình Lịch sử Đảng CSVN	Trường ĐHNT - Bộ	Lao động	2021			

		môn Lý luận Chính trị					
9.	Tài liệu học tập Pháp luật Đại cương	Lê Việt Phương, Nguyễn Thị Lan, Nguyễn Thị Hà Trang, Lê Hoàng Phương Thủy	Thư viện Trường ĐHNT	2020		Pháp luật đại cương	HK 1, năm 1
10.	Bài giảng Pháp luật đại cương – Theo học chế tín chỉ (lưu hành nội bộ)	Nguyễn Thị Lan, Lê Việt Phương	Thư viện Trường ĐHNT	2021			
11.	Bài giảng học phần Tư duy phản biện	Ngô Đăng Nghĩa, Lê Thị Thanh Ngà, Nguyễn Thị Kim Anh, Vương Vĩnh Hiệp, Hồ Huy Tựu, Huỳnh Nguyễn Duy Bảo, Tô Văn Phương	Thư viện Trường ĐHNT	2021		Tư duy phản biện	HK 2, năm 1
12.	Bài giảng học phần Ngôn ngữ học thuật	Lê Thị Thanh Ngà, Ngô Đăng Nghĩa, Nguyễn Thị Kim Anh, Võ Nguyễn Hồng Lam, Phạm Thanh Nhựt, Trần Trọng Đạo, Trần Thị Việt Hoài, Huỳnh Phương Duyên	Thư viện Trường ĐHNT	2021		Ngôn ngữ học thuật	HK 1, năm 2
13.	TOT Khởi nghiệp đổi mới sáng tạo	Trương Thanh Hùng, MBA	Bài giảng	2020		Khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo	HK 2, năm 1
14.	Kỹ thuật soạn thảo và trình bày văn bản	Lê Hoàng Phương Thủy, Lê Việt Phương, Nguyễn Thị Lan	Nông nghiệp	2019		Kỹ thuật soạn thảo văn bản	HK 2, năm 1
16.	Giáo trình luật hành chính Việt Nam	Đại học Luật Hà Nội	Công an nhân	2018		Nhập môn hành chính nhà nước	HK 2, năm 1
17.	Bài giảng Nhập môn	Trần Thị Mai	Thư viện Trường ĐHNT	2021			
18.	Toán cao cấp, tập 1: Giải tích 1	P.G. Hưng, N.C. Hùng, M.T. Phương, L.T.T.Trang	Thư viện Trường ĐHNT	2022		Toán 1	HK 1, năm 1
19.	Bài giảng Xác suất – Thống kê	Nguyễn Đình Ái, Thái Bảo Khánh	Thư viện Trường ĐHNT	2019		Xác suất - thống kê	HK 1, năm 2
20.	Life Pre-Intermediate Student's Book (A2 – B1/ Bài 1 đến bài 6)	John Hughes, Helen Stephenson, Paul Dummett	National Geographic Learning	2019		Ngoại ngữ 1	HK 1, năm 1

21.	Life Pre-Intermediate Student's Workbook (A2 – B1/ Bài 1 đến bài 6)	John Hughes, Helen Stephenson, Paul Dummett	National Geographic Learning	2019			
22.	Life Pre-Intermediate Student's Book (A2 – B1/ Bài 7 đến bài 12)	John Hughes, Helen Stephenson, Paul Dummett	National Geographic Learning	2019			
23.	Life Pre-Intermediate Student's Workbook (A2 – B1/ Bài 7 đến bài 12)	John Hughes, Helen Stephenson, Paul Dummett	National Geographic Learning	2019		Ngoại ngữ 2	HK 2, năm 1
24.	Giáo trình Giáo dục Quốc phòng – An ninh	Bộ GD&ĐT	NXB Giáo	2019		Đường lối QP&AN của ĐCSVN	HK 1, năm 2
25.	Giáo trình Đường lối quân sự	Bộ GD&ĐT	NXB Giáo	2017			
26.	Giáo trình Giáo dục Quốc phòng – An ninh	Bộ GD&ĐT	NXB Giáo dục Việt Nam	2019		Công tác quốc phòng và an ninh	HK 2, năm 2
27.	Giáo trình Học thuyết Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ tổ quốc	Bộ GD&ĐT	NXB Giáo dục Việt Nam	2017		Công tác quốc phòng và an ninh	HK 2, năm 2
28.	Giáo trình Giáo dục QPAN (Tập 1, 2)	Bộ GD&ĐT	NXB Giáo dục Việt Nam	2019			
29.	Giáo trình Điều lệnh quản lý bộ đội và điều lệnh đội ngũ	Bộ GD&ĐT	NXB Giáo dục Việt Nam	2017		Kỹ thuật chiến đấu bộ binh & chiến thuật	HK 1, năm 3
30.	Giáo trình Giáo dục Quốc phòng – An ninh (Tập 1, 2)	Bộ GD&ĐT	NXB Giáo dục Việt Nam	2019		Quân sự chung	HK 1, năm 3
31.	Y học Thể dục thể thao	PGS.TS.Lưu Quang Hiệp	Thể dục thể thao	2000			
32.	Luật Điền Kinh	Trường ĐH Thể dục thể thao	Thể dục thể thao	2009		Điền Kinh	HK 1, năm 1
33.	Giáo trình bóng đá	Lý Vĩnh Trường	Đại học Quốc gia TP.HCM	2017		Bóng đá	HK 1, năm 2
34.	Giáo trình Bơi lội tập 1, 2	Nguyễn Thị Mỹ Linh	Đại học QG, TP HCM	2016		Bơi lội	HK 1, năm 2
35.	Giáo trình tài liệu môn	Vũ Đức Thu	Hà Nội	1995			
36.	Luật bóng chuyền		Thể dục thể thao	2007		Bóng chuyền	HK 1, năm 2
37.	Giáo trình giảng dạy cầu lông	Nguyễn Văn Trạch	Thể dục	2012			
38.	Luật cầu lông		Thể dục thể thao	2015		Cầu lông	HK 1, năm 2
39.	Giáo trình Taekwondo	Ủy ban TDTT	Thể dục thể thao	1999		Taekwondo	

40.	Giáo trình Taekwondo	Giang Thị Thu Trang	Thư viện Trường ĐHTN	1999			HK 1, năm 2
41.	Nguyễn Văn Thời	Giáo trình thể dục Aerobic	Thể dục thể thao	2014		Aerobic	HK 1, năm 2
42.	Nhập môn về kỹ thuật	Phạm Ngọc Tuấn	ĐHQG HCM	2012		Nhập môn ngành Khoa học máy tính	HK 1, năm 1
43.	Tài liệu tham khảo Nhập môn lập trình	Lê Thị Bích Hằng	ĐHTN	2022		Nhập môn lập trình	HK 2, năm 1
44.	Introduction to Programming with Python	David J. Malan	https://cs50.harvard.edu/python/2022/	2022		Lập trình Python cho học máy	HK 1, năm 2
45.	Bài giảng Lập trình hướng đối tượng	Phạm Thị Kim Ngoan	ĐHTN	2020		Lập trình hướng đối tượng	HK 2, năm 2
46.	Cấu trúc dữ liệu, Phân tích thuật toán và Phát triển phần mềm	Hồ Thuần, Hồ Cẩm Hà, Trần Thiên Thành	NXB GD	2008		Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	HK 1, năm 2
47.	Cơ sở dữ liệu quan hệ	Nguyễn Đức Thuần	ĐHTN	2007			
48.	Phương pháp giải bài tập CSDL quan hệ	Nguyễn Đức Thuần, Trương Ngọc Châu	NXB KHKT	2012		Cơ sở dữ liệu	HK 1, năm 2
49.	Bài giảng Trí tuệ nhân tạo	Nguyễn Đình Cường	ĐHTN	2019		Nhập môn trí tuệ nhân tạo	HK 2, năm 2
50.	Computer Organization and Architecture – Designing for Performance	William Stallings	Printice Hall	2013		Kiến trúc máy tính	HK 2, năm 1
51.	Hệ điều hành	Phạm Thị Thu Thúy	NXB KHKT	2022		Hệ điều hành	HK 2, năm 1
52.	Giáo trình Mạng máy tính	Ngô Bá Hùng, Phạm Thế Phi	NXB ĐH Cần Thơ	2005		Mạng máy tính	HK 1, năm 3
53.	Mathematics for Machine Learning	Marc Peter Deisenroth, A. Aldo Faisal, and Cheng Soon Ong	Cambridge University Press	2020		Toán cho học máy	HK 2, năm 3
54.	Bài giảng Thiết kế trang web	Nguyễn Đình Hoàng Sơn	ĐHTN	2016		Thiết kế web	HK 2, năm 2
55.	Bài giảng An toàn mạng	Cần Thị Phương	ĐHTN	2020		An ninh mạng	HK 1, năm 3
56.	Phân tích số liệu và biểu đồ bằng R	Nguyễn Văn Tuấn	NXB ĐHQG TPHCM	2006		Thống kê máy tính	HK 1, năm 3
57.	Oxford English for Information Technology	Eric H. Glendinning and John McEwan	Oxford University Press	2006		Tiếng Anh chuyên ngành	HK 2, năm 2
58.	Fundamentals of Computer Graphics	Pete Shirley, Steve Marschner, Michael Ashikhmin, Michael Gleicher	CRC Press	2016		Đồ họa và xử lý ảnh	HK 2, năm 2
59.	Bài giảng Xử lý ảnh	Nguyễn Đình Cường	ĐHTN	2020			
60.	Giáo trình Hệ thống thông tin Hỗ trợ ra quyết định	Trần Thị Thu Hà	NXB ĐH Kinh tế quốc dân	2020		Hệ hỗ trợ quyết định	HK 1, năm 3

61.	Bài giảng Lập trình hệ thống nhúng	Mai Cường Thọ	ĐHNT	2018		Lập trình thiết bị nhúng	HK 2, năm 2
62.	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Phạm Thị Thu Thủy, Nguyễn Hữu Khôi	NXB KHKT	2019		Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	HK 2, năm 2
63.	PROFESSIONAL ASP.NET MVC 5	J.Galloway, B.Wilson K. S. Allen, D. Matson	John Wiley & Sons, Inc.	2014		Phát triển ứng dụng web	HK 2, năm 3
64.	Bài giảng lập trình Java	Bộ môn Mạng máy tính và TT	ĐHNT	2018		Lập trình thiết bị di động	HK 2, năm 3
65.	Bài giảng lập trình Android	Bộ môn Mạng máy tính và TT	ĐHNT	2020			
66.	Modern System Analysis and Design – 8 th Edition	Joseph S. Valacich, Joey F.George	Pearson	2017		Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	HK 1, năm 3
67.	Machine Learning cơ bản	Vũ hữu Tiệp	NXB KHKT	2018		Học máy	HK 1, năm 3
68.	DATA MINING – Concepts, Models, Methods, and Algorithms	Mehmed Kantardzic	Wiley	2020		Khai phá dữ liệu và ứng dụng	HK 2, năm 3
69.	Deep Learning Fundamentals	Sebastian Raschka	https://lightning.ai/courses/deep-learning-fundamentals/	2022		Học sâu	HK 1, năm 4
70.	Computer Vision: Algorithms and Applications	Richard Szeliski	Springer	2022		Thị giác máy tính	HK 1, năm 4
71.	Full Stack Deep Learning	The Full Stack	The Full Stack	2022		Triển khai ứng dụng học máy	HK 1, năm 4
72.	Applied Data Science	Ian Langmore, Daniel Krasner	Columbia University, USA	2016		Nhập môn khoa học dữ liệu	HK 2, năm 3
73.	Hadoop: The Definitive Guide	Tom White	O’ Reilly Media, Inc.	2015		Xử lý dữ liệu lớn	HK 1, năm 4
74.	Machine Learning with PyTorch and Scikit-Learn	Sebastian Raschka, Yuxi (Hayden) Liu, Vahid Mirjalili	Packt Publishing	2022		Học sâu trong khoa học dữ liệu	HK 1, năm 4
75.	Giáo trình phân tích mạng xã hội ứng dụng	Đỗ Phúc	NXB ĐHQG TP HCM	2018		Phân tích mạng xã hội	HK 1, năm 4
76.	Semantic Web Technologies: Research and Applications	Archana Patel, Narayan C. Debnath, Bharat Bhushan	https://www.routledge.com/Semantic-Web-Technologies-Research-and-Applications/Patel-Debnath-Bhushan/p/book/9781032313696	2022		Web ngữ nghĩa	HK 2, năm 3
77.	Bài giảng: Large Language Models	Benyou Wang	https://llm-course.github.io/	2023		Mô hình ngôn ngữ lớn	HK 2, năm 3
78.	Prompt engineering for ChatGPT: A quick guide to techniques, tips, and best practices	Sabit Ekin	Texas A&M University	2023		Kỹ thuật gợi ý cho AI	HK 1, năm 4
79.	Giáo Trình Xử Lý Ngôn Ngữ Tự Nhiên	Đình Điền	NXB ĐHQG TP HCM	2022		Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	HK 1, năm 4
80.	Business Intelligence, Analytics, and Data	Ramesh Sharda	Pearson	2017		Phân tích số liệu và kinh doanh thông minh	HK 2, năm 3

	Science: Managerial Perspective	A					
81.	Bài giảng: Computing And Data Analysis For Environmental Applications	Prof. Dennis Mc Laughlin	https://ocw.mit.edu/courses/1-017-computing-and-data-analysis-for-environmental-applications-fall-2003/pages/calendar/	2023		Kỹ thuật thu thập và phân tích dữ liệu về môi trường	HK 2, năm 3
82.	Reinforcement learning: introduction Second Edition	Richard S. Sutton and Andrew G. Barto	MIT Press	2019		Học tăng cường	HK 2, năm 4
83.	Recommender Systems: The Textbook	Aggarwal, C.	Springer	2016		Hệ thống khuyến nghị	HK 2, năm 4
84.	Modern Information Retrieval: the concepts and technology behind search	R. Baeza-Yates and B. Ribeiro-Neto	ACM Press	2010		Truy xuất thông tin	HK 2, năm 4
85.	Data Mining and Analysis: Fundamental Concepts Algorithms	Mohammed J. Zaki, Wagner Meira Jr	Cambridge University Press	2014		Phân tích dữ liệu và dự đoán	HK 2, năm 4

PHẦN V. NHU CẦU VÀ KẾ HOẠCH ĐẦU TƯ CƠ SỞ VẬT CHẤT, HỌC LIỆU, PHÁT TRIỂN ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN, KẾ HOẠCH ĐÁNH GIÁ VÀ KIỂM ĐỊNH

5.1. Nhu cầu và kế hoạch đầu tư cơ sở vật chất

Hầu hết các dụng cụ, thiết bị đã được Nhà trường trang bị để phục vụ đào tạo và nghiên cứu khoa học ngành Công nghệ thông tin đều có thể được sử dụng cho ngành Khoa học máy tính. Tuy nhiên, để đảm bảo đào tạo đạt chuẩn đầu ra và phục vụ nghiên cứu khoa học một cách tốt nhất trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, ngành Khoa học máy tính cần được đầu tư các trang thiết bị sau:

- Phòng máy tính cấu hình cao: 30 máy.
- Bản quyền một số phần mềm chuyên dụng.

5.2 Nhu cầu và kế hoạch đầu tư học liệu

Trường có thư viện truyền thống và thư viện điện tử với đầy đủ tài liệu cho các học phần giáo dục đại cương và cơ sở ngành. Hầu hết các tài liệu Trường đang sử dụng cho đào tạo ngành Công nghệ thông tin đều có thể dùng cho ngành Khoa học máy tính. Tuy nhiên, các tài liệu phục vụ đào tạo học phần giáo dục đại cương và cơ sở ngành khá cũ và lạc hậu, nên cần đầu tư khi thị trường có sách mới; các tài liệu phục vụ đào tạo chuyên sâu ngành Khoa học máy tính còn thiếu khá nhiều, do vậy cần đầu tư khi thị trường có sách mới hoặc đầu tư viết mới để đáp ứng đầy đủ nhu cầu học liệu cho người học. Một số tài liệu tham khảo, giáo trình hiện có trên thị trường cần bổ sung vào Thư viện được trình bày trên bảng 09 và danh mục tài liệu cần đầu tư viết mới như trên bảng 10.

Bảng 9. Danh mục tài liệu cần bổ sung

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (10 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Số lượng	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Năm đầu tư
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
1	Nhập môn về kỹ thuật	Phạm Ngọc Tuấn	ĐHQG HCM	2012		Nhập môn ngành Khoa học máy tính	2024
2	Introduction to Programming with Python	David J. Malan	https://cs50.harvard.edu/python/2022/	2022		Lập trình Python cho học máy	2025
3	Cấu trúc dữ liệu, Phân tích thuật toán và Phát triển phần mềm	Hồ Thuận, Hồ Cẩm Hà, Trần Thiên Thành	NXB GD	2008		Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	2025
4	Cơ sở dữ liệu quan hệ	Nguyễn Đức Thuận	ĐHNT	2007		Cơ sở dữ liệu	2026

5	Phương pháp giải bài tập CSDL quan hệ	Nguyễn Đức Thuần, Trương Ngọc Châu	NXB KHKT	2012			
6	Bài giảng Trí Tuệ Nhân Tạo	Nguyễn Đình Cường	ĐHNT	2019		Nhập môn trí tuệ nhân tạo	2025
7	Computer Organization and Architecture – Designing for Performance	William Stallings	Printice Hall	2013		Kiến trúc máy tính	2025
8	Giáo trình Mạng máy tính	Ngô Bá Hùng, Phạm Thế Phi	NXB ĐH Cần Thơ	2005		Mạng máy tính	2024
9	Mathematics for Machine Learning	Marc Peter Deisenroth, A. Aldo Faisal, and Cheng Soon Ong	Cambridge University Press	2020		Toán cho học máy	2024
10	Phân tích số liệu và biểu đồ bằng R	Nguyễn Văn Tuấn	NXB ĐHQG TP HCM	2006		Thống kê máy tính	2025
11	Oxford English for Information Technology	Eric H. Glendinning and John McEwan	Oxford University Press	2006		Tiếng Anh chuyên ngành	2026
12	Fundamentals of Computer Graphics	Pete Shirley, Steve Marschner, Michael Ashikhmin, Michael Gleicher	CRC Press	2016		Đồ họa và xử lý ảnh	2024
13	Bài giảng Xử lý ảnh	Nguyễn Đình Cường	ĐHNT	2020		Đồ họa và xử lý ảnh	2024
14	Giáo trình Hệ thống thông tin Hỗ trợ ra quyết định	Trần Thị Thu Hà	NXB ĐHQG Kinh tế quốc dân	2020		Hệ hỗ trợ quyết định	2025
15	PROFESSIONAL ASP.NET MVC 5	J.Galloway, B.Wilson K. S. Allen, D. Matson	John Wiley & Sons, Inc.	2014		Phát triển ứng dụng web	2025
16	Bài giảng lập trình Java	Bộ môn Mạng máy tính và TT	ĐHNT	2018		Lập trình thiết bị di động	2025
17	Bài giảng lập trình Android	Bộ môn Mạng máy tính và TT	ĐHNT	2020			
18	Modern System Analysis and Design – 8 th Edition	Joseph S. Valacich, Joey F.George	Pearson	2017		Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	2024

19	Machine Learning cơ bản	Vũ hữu Tiệp	NXB KHKT	2018		Học máy	2024
20	DATA MINING – Concepts, Models, Methods, and Algorithms	Mehmed Kantardzic	Wiley	2020		Khai phá dữ liệu và ứng dụng	2025
21	Deep Learning Fundamentals	Sebastian Raschka	https://lightning.ai/courses/deep-learning-	2022		Học sâu	2024
22	Computer Vision: Algorithms and Applications	Richard Szeliski	Springer	2022		Thị giác máy tính	2024
23	Full Stack Deep Learning	The Full Stack	The Full Stack	2022		Triển khai ứng dụng học máy	2025
24	Applied Data Science	Ian Langmore, Daniel Krasner	Columbia University, USA	2016		Nhập môn khoa học dữ liệu	2025
25	Hadoop: The Definitive Guide	Tom White	O’Reilly Media, Inc.	2015		Xử lý dữ liệu lớn	2025
26	Machine Learning with PyTorch and Scikit-Learn	Sebastian Raschka, Yuxi (Hayden) Liu, Vahid Mirjalili	Packt Publishing	2022		Học sâu trong khoa học dữ liệu	2025
27	Giáo trình phân tích mạng xã hội ứng dụng	Đỗ Phúc	NXB ĐHQG TPHCM	2018		Phân tích mạng xã hội	2024
28	Semantic Web Technologies: Research and Applications	Archana Patel, Narayan C. Debnath, Bharat Bhushan	https://www.routledge.com/Semantic-Web-	2022		Web ngữ nghĩa	2026
29	Bài giảng: Large Language Models	Benyou Wang	https://llm-course.github.io/	2023		Mô hình ngôn ngữ lớn	2025
30	Prompt engineering for ChatGPT: A quick guide to techniques, tips, and best practices	Sabit Ekin	Texas A&M University	2023		Kỹ thuật gợi ý cho AI	2025
31	Giáo Trình Xử Lý Ngôn Ngữ Tự Nhiên	Đình Điền	NXB ĐHQG TPHCM	2022		Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	2024
32	Business Intelligence, Analytics, and Data Science: A Managerial Perspective	Ramesh Sharda	Pearson	2017		Phân tích số liệu và kinh doanh thông minh	2025

33	Bài giảng: Computing And Data Analysis For Environmental Applications	Prof. Dennis McLaughlin	https://ocw.mit.edu/courses/1-017-computing-	2023		Kỹ thuật thu thập và phân tích dữ liệu về môi trường	2025
34	Reinforcement learning: An introduction Second Edition	Richard S. Sutton and Andrew G. Barto	MIT Press	2019		Học tăng cường	2025
35	Recommender Systems: The Textbook	Aggarwal, C. C.	Springer	2016		Hệ thống khuyến nghị	2025
36	Modern Information Retrieval: the concepts and technology behind search	R. Baeza-Yates and B. Ribeiro-Neto	ACM Press	2010		Truy xuất thông tin	2025
37	Data Mining and Analysis: Fundamental Concepts and Algorithms	Mohammed J. Zaki, Wagner Meira Jr	Cambridge University Press	2014		Phân tích dữ liệu và dự đoán	2025

Bảng 10. Danh mục tài liệu cần đầu tư viết mới

TT	Tài liệu	Phục vụ học phần	Năm đầu tư
1	Lập trình Python cho học máy	Lập trình Python cho học máy	2024
2	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	2024
3	Mạng máy tính	Mạng máy tính	2025
4	Toán cho học máy	Toán cho học máy	2025
5	Nhập môn khoa học dữ liệu	Nhập môn khoa học dữ liệu	2025
6	Xử lý dữ liệu lớn	Xử lý dữ liệu lớn	2025
7	Học sâu trong khoa học dữ liệu	Học sâu trong khoa học dữ liệu	2026
8	Web ngữ nghĩa	Web ngữ nghĩa	2026
9	Mô hình ngôn ngữ lớn	Mô hình ngôn ngữ lớn	2026
10	Kỹ thuật gợi ý cho AI	Kỹ thuật gợi ý cho AI	2025
11	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	2026
12	Phân tích số liệu và kinh doanh thông minh	Phân tích số liệu và kinh doanh thông minh	2024
13	Kỹ thuật thu thập và phân tích dữ liệu về môi trường	Kỹ thuật thu thập và phân tích dữ liệu về môi trường	2026
14	Học tăng cường	Học tăng cường	2025
15	Hệ thống khuyến nghị	Hệ thống khuyến nghị	2026
16	Truy xuất thông tin	Truy xuất thông tin	2026
17	Phân tích dữ liệu và dự đoán	Phân tích dữ liệu và dự đoán	2026

5.3 Kế hoạch phát triển đội ngũ

Đội ngũ hiện tại của Trường đảm nhận 100% các học phần có trong CTĐT trong vòng 5 năm tới. Tuy nhiên, đội ngũ giảng viên tham gia giảng dạy các học phần cơ sở

ngành và chuyên ngành cần học tập nâng cao trình độ và tiếp thu các công nghệ hiện đại trong lĩnh vực kỹ thuật chế tạo, nhất là ứng dụng các công nghệ liên quan đến cuộc cách mạng công nghiệp 4.0. Bên cạnh đó, Trường cần tạo điều kiện và có chính sách động viên nhân sự đi học nâng cao trình độ cũng như chuẩn bị đội ngũ kế cận sau này. Kế hoạch phát triển đội ngũ được trình bày trên bảng 11.

Bảng 11. Kế hoạch bồi dưỡng nghiệp vụ, học tập nâng cao trình độ và tuyển dụng

TT	Nội dung	Thời gian	Số lượng	Ghi chú
1	Bồi dưỡng chuyên môn			
	Đến doanh nghiệp thực tập, nghiên cứu	Hàng năm	02	Ngắn hạn
	Cập nhật kiến thức về phân tích và xử lý dữ liệu	Hàng năm	02	Ngắn hạn
	Cập nhật kiến thức về học máy	Hàng năm	02	Ngắn hạn
	Cập nhật kiến thức về chuyển đổi số	Hàng năm	02	Ngắn hạn
	Cập nhật kiến thức các học phần của chuyên ngành Trí tuệ nhân tạo	Hàng năm	02	Ngắn hạn
	Cập nhật kiến thức các học phần của chuyên ngành Khoa học dữ liệu	Hàng năm	02	Ngắn hạn
2	Học tập nâng cao trình độ			
	Nghiên cứu sinh	2024	02	Trong nước/ Ngoài nước
	Nghiên cứu sinh	2025	02	Trong nước/ Ngoài nước
	Nghiên cứu sinh	2026	02	Trong nước/ Ngoài nước
	Nghiên cứu sinh	2027	02	Trong nước/ Ngoài nước
3	Đạt tiêu chuẩn chức danh PGS, GS			
	Phó giáo sư	2027	02	Ngành CNTT

5.4. Kế hoạch đánh giá, kiểm định

Thực hiện kiểm định CTĐT đảm bảo đúng quy định tại khoản 5, Điều 33, Luật Giáo dục Đại học. Ban chủ nhiệm CTĐT thực hiện tự đánh giá CTĐT vào thời điểm khóa đầu tiên đang thực hiện công tác tốt nghiệp và hoàn thành trước 6/2028. Sau đó, thực hiện kiểm định CTĐT ngay sau khi khóa đầu tiên tốt nghiệp, khoảng 12/2028.

PHẦN VI. PHƯƠNG ÁN, GIẢI PHÁP ĐỀ PHÒNG, NGĂN NGỪA, XỬ LÝ RỦI RO

6.1. Giải pháp chung để ngăn ngừa hạn chế rủi ro

Các giải pháp cơ bản để ngăn ngừa, hạn chế rủi ro như sau:

Luôn thực hiện đúng qui định của Luật pháp Việt Nam, đặc biệt là Luật Giáo dục Đại học; tuân thủ các qui định, hướng dẫn của Bộ Giáo dục và Đào tạo để không mắc phải những sai phạm trong quá trình hoạt động.

Tổ chức các khóa đào tạo về quản lý, văn hóa công sở, đạo đức nhà giáo để nâng cao chất lượng đội ngũ, tránh những hoạt động và tư tưởng cá nhân lệch lạc ảnh hưởng đến uy tín của tổ chức đào tạo.

Tổ chức các hoạt động liên quan đến đào tạo, kiểm tra, giám sát thi cử nghiêm túc, tránh các gian lận làm ảnh hưởng chất lượng đào tạo.

6.2. Giải pháp xử lý rủi ro trường hợp cơ sở đào tạo bị đình chỉ hoạt động đào tạo

Đối với người học

Thực hiện một trong hai phương án sau:

Chuyển người học sang các ngành thuộc ngành CNTT hoặc nhóm ngành HTTTQL do Trường ĐHNT đang đào tạo, hoặc những ngành khác theo nguyện vọng của sinh viên. Tổ chức giảng dạy cho đến khi tốt nghiệp hoặc giới thiệu và làm chứng nhận các học phần đã học để người học có thể tiếp tục học tập ở các cơ sở đào tạo khác.

Đối với giảng viên

Thực hiện một trong hai phương án sau:

Giảng dạy một số học phần cơ sở ngành và chuyên ngành thuộc ngành CNTT hoặc ngành HTTTQL hoặc chuẩn bị một nguồn kinh phí dự phòng để hỗ trợ giảng viên chuyển đổi chuyên ngành, cơ sở làm việc.

Giới thiệu giảng viên đến cơ sở đào tạo mới hoặc khuyến khích giảng viên ở lại Trường để tiếp tục hỗ trợ giảng dạy SV đến khi tốt nghiệp (nếu được cho phép từ cơ quan cấp trên).

Đối với cơ sở đào tạo

Nhanh chóng ổn định, giải quyết nguyên nhân bị đình chỉ để xử lý. Trường hợp không thể giải quyết phải giải thể thì cần có các chính sách hỗ trợ giảng viên và người học như đã đề cập bên trên.

**PHẦN 7. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO, KẾ HOẠCH ĐÀO TẠO,
KẾ HOẠCH ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG**

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH: KHOA HỌC MÁY TÍNH**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-ĐHNT ngày tháng năm 2024
của Hiệu trưởng Trường Đại học Nha Trang)*

I. THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

a) Đơn vị được giao quản lý	Khoa Công nghệ thông tin
b) Tên chương trình	Khoa học máy tính
c) Ngành đào tạo	Khoa học máy tính
d) Mã số ngành đào tạo	7480101
e) Trình độ đào tạo	Đại học
f) Hình thức đào tạo	Chính quy
g) Thời gian đào tạo	4 năm
h) Ngôn ngữ đào tạo	Tiếng Việt
i) Tên văn bằng tốt nghiệp	Cử nhân Khoa học máy tính
j) Thời gian cập nhật, điều chỉnh CTĐT	2/2024

II. MỤC TIÊU CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

2.1 Mục tiêu chung của chương trình đào tạo

Đào tạo những cử nhân Khoa học máy tính có phẩm chất chính trị, đạo đức xã hội, sức khỏe đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội; có trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp, ý thức phục vụ cộng đồng; bảo đảm quốc phòng - an ninh và hội nhập quốc tế; Có khả năng sáng tạo và thích nghi với môi trường làm việc đa dạng; Có khả năng tự đào tạo để phát triển chuyên môn nghề nghiệp và học tập suốt đời.

Đào tạo cho người học nền tảng kiến thức rộng và chắc chắn của ngành Khoa học máy tính trong lĩnh vực Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu để người học sau khi tốt nghiệp có khả năng vận dụng các nguyên lý khoa học, kỹ thuật, công nghệ và hình thành kỹ năng thực hành nghề nghiệp để giải quyết những vấn đề thực tiễn trong lĩnh vực, đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội của đất nước.

2.2. Mục tiêu của cụ thể chương trình đào tạo

1. PEO1: Có kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, xã hội và nhân văn; bản lĩnh chính

- trị, ý thức trách nhiệm, đạo đức, thẩm mỹ, sức khỏe; các kỹ năng ngoại ngữ, công nghệ thông tin và các kỹ năng mềm phục vụ cho học tập và công việc sau này;
2. PEO2. Có khả năng triển khai xây dựng các hệ thống ứng dụng tin học và phân tích, thiết kế xây dựng các phần mềm có giá trị thực tiễn cao, có tính sáng tạo, đặc biệt là các ứng dụng thông minh dựa trên việc xử lý tri thức, xử lý ngôn ngữ tự nhiên.
 3. PEO3. Có kiến thức cơ bản và chuyên sâu về Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu, có khả năng thiết kế các hệ thống xử lý tính toán phức tạp, các phần mềm có chất lượng khoa học và công nghệ cao, thử nghiệm, quản lý các hệ thống máy tính, các hệ thống tin học.
 4. PEO4. Có kiến thức, kỹ năng về xử lý dữ liệu, học máy, học sâu, ra quyết định, thống kê, truy vấn cơ sở dữ liệu, quản lý dữ liệu, khai phá dữ liệu, phân tích dữ liệu và trình bày kết quả ở nhiều lĩnh vực chuyên môn khác như kinh doanh, môi trường...
 5. PEO5: Có tác phong chuyên nghiệp, khả năng hợp tác hiệu quả trong học tập và làm việc, có ý thức chịu trách nhiệm và hình thành thái độ, năng lực học tập suốt đời.

2.3. Ma trận tương thích giữa mục tiêu của chương trình đào tạo (PEOs) với CDR của Khung trình độ quốc gia Việt Nam (VQF)

CDR trình độ bậc 6 của VQF	Mục tiêu của CTĐT (PEOs)				
	1	2	3	4	5
1. Kiến thức thực tế, toàn diện, chuyên sâu về ngành đào tạo, kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, chính trị và pháp luật	x	x	x	x	
2. Kỹ năng nhận thức liên quan đến phản biện, phân tích, tổng hợp		x	x	x	
3. Kỹ năng thực hành nghề nghiệp, kỹ năng giao tiếp ứng xử cần thiết để thực hiện các nhiệm vụ phức tạp		x	x	x	x
4. Làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân, trách nhiệm với nhóm trong việc hướng dẫn, truyền bá, phổ biến kiến thức thuộc ngành đào tạo, giám sát người khác thực hiện nhiệm vụ					x

2.4. Ma trận tương thích giữa mục tiêu của chương trình đào tạo (PEOs) với mục tiêu giáo dục của Trường (EOs)

Mục tiêu giáo dục của Trường (EOs)	Mục tiêu của CTĐT (PEOs)				
	1	2	3	4	5
1. Bản lĩnh chính trị, ý thức trách nhiệm, đạo đức, thẩm mỹ và sức khỏe	x				
2. Kiến thức nền tảng và chuyên sâu về nghề nghiệp	x	x	x	x	x
3. Kỹ năng mềm và kỹ năng chuyên môn phù hợp với nghề nghiệp		x	x	x	
4. Khả năng nghiên cứu và ứng dụng khoa học - công nghệ		x	x	x	x
5. Tinh thần lập nghiệp, khả năng tự học, sáng tạo và thích ứng với môi trường hoạt động nghề nghiệp	x				x

III. CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

3.1. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Sau khi hoàn thành chương trình đào tạo ngành KHMT, người học có khả năng:

- PLO1: Có lập trường chính trị tư tưởng, biết vận dụng lý luận chính trị, quân sự, pháp luật và các phương pháp rèn luyện sức khỏe để thực hiện nghĩa vụ công dân và phát triển cá nhân;
- PLO2: Áp dụng được kiến thức nền tảng về khoa học tự nhiên, xã hội và nhân văn để giải quyết các vấn đề trong cuộc sống và tiếp cận các vấn đề thuộc lĩnh vực, ngành đào tạo;
- PLO3: Vận dụng kỹ năng tư duy sáng tạo và các kỹ năng mềm cần thiết khác để làm việc và tự học suốt đời; đạt năng lực ngoại ngữ tối thiểu bậc 3/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam; ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản để tiếp cận giải quyết các vấn đề trong cuộc sống và công việc chuyên môn;
- PLO4: Áp dụng kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành để triển khai xây dựng các hệ thống ứng dụng tin học và phân tích, thiết kế xây dựng các phần mềm có giá trị thực tiễn cao, có tính sáng tạo, đặc biệt là các ứng dụng thông minh dựa trên việc xử lý tri thức, xử lý ngôn ngữ tự nhiên;
- PLO5: Vận dụng kiến thức cơ bản và chuyên sâu về khoa học dữ liệu, trí tuệ nhân tạo, khai thác dữ liệu lớn để xây dựng các hệ thống xử lý tính toán phức tạp hỗ trợ con người ra quyết định, các hệ thống tự động thông minh, quản lý các hệ thống máy tính, các hệ thống tin học;

6. PLO6: Sử dụng thành thạo các công cụ, phương pháp, quy trình, kỹ thuật phát triển phần mềm để giải quyết các bài toán ứng dụng trên nhiều nền tảng khác nhau và xây dựng, triển khai cơ sở hạ tầng các hệ thống mạng doanh nghiệp;

7. PLO7: Ứng dụng ngành KHMT trong lĩnh vực CNTT và Truyền thông để giải quyết các bài toán liên ngành;

8. PLO8: Phản biện, giải quyết vấn đề và dẫn dắt khởi nghiệp trong ngành KHMT.

3.2. Ma trận tương thích giữa chuẩn đầu ra CTĐT và CDR của VQF

CDR(VQF)	Chuẩn đầu ra (PLOs)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	x							
2		x	x	x	x	x	x	
3			x	x	x	x	x	
4								x

3.2. Ma trận tương thích giữa chuẩn đầu ra và mục tiêu của chương trình đào tạo

PEOs	Chuẩn đầu ra - PLOs							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	x	x	x					
2		x		x	x	x		
3				x	x	x	x	x
4						x	x	
5					x	x	x	

IV. VỊ TRÍ VIỆC LÀM

Sau khi tốt nghiệp, các cử nhân ngành Khoa học máy tính có thể đảm nhận các công việc sau:

1. Cán bộ kỹ thuật:

- Chuyên viên quản trị hệ thống CNTT và TT, kỹ sư hệ thống, quản trị CSDL;
- Chuyên viên phân tích, xử lý dữ liệu trong các viện nghiên cứu, doanh nghiệp lớn;
- Cán bộ NCKH và ứng dụng tuệ nhân tạo, khoa học dữ liệu ở các viện, trung tâm nghiên cứu, cơ quan nghiên cứu của các Bộ, Ngành, các trường đại học, cao đẳng;
- Chuyên viên phân tích, thiết kế, cài đặt và triển khai phần mềm đáp ứng các ứng dụng khác nhau trong các cơ quan, công ty, trường học, ...;

2. Lập trình viên:

- Lập trình viên, kỹ sư phần mềm, phát triển các phần mềm hệ thống;
- Lập trình viên/Nghiên cứu viên phát triển các giải pháp CNTT ứng dụng học máy và trí tuệ nhân tạo;

3. Cán bộ giảng dạy: Giảng dạy các môn liên quan đến khoa học máy tính tại các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp, dạy nghề và các trường phổ thông.
4. Tiếp tục học lên các trình độ cao hơn ở trong và ngoài nước, trở thành các nhà khoa học trong lĩnh vực khoa học máy tính, trí tuệ nhân tạo và khoa học dữ liệu.

V. QUY ĐỊNH TUYỂN SINH, ĐÀO TẠO VÀ TỐT NGHIỆP

Thông tin tuyển sinh	- Hình thức tuyển sinh: xét tuyển dựa vào kết quả thi tốt nghiệp THPT và các hình thức khác - Phạm vi tuyển sinh: trong cả nước - Đối tượng tuyển sinh: thí sinh tốt nghiệp THPT
Điều kiện nhập học	Thí sinh đủ các điều kiện xét tuyển vào trường theo quy định hiện hành.
Quy định đào tạo	Chi tiết tại website: www.ntu.edu.vn
Điều kiện tốt nghiệp	Chi tiết tại website: www.ntu.edu.vn

VI. CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

TT	Nội dung	Tổng		Kiến thức bắt buộc		Kiến thức tự chọn	
		Tín chỉ	Tỷ lệ %	Tín chỉ	Tỷ lệ %	Tín chỉ	Tỷ lệ %
I	Giáo dục tổng quát	54	37,5	50	34,7	4	2,8
1	Xã hội, Nhân văn và Nghệ thuật	20	13,9	18	12,5	2	1,4
2	Toán, Tin học, Tự nhiên, Công nghệ và Môi trường	15	10,4	15	10,4	0	0,0
3	Ngoại ngữ	8	5,6	8	5,6	0	0,0
4	Thể chất và Quốc phòng – An ninh	11	7,6	9	6,3	2	1,4
II	Giáo dục chuyên nghiệp	90	62,5	78	54,2	12	8,3
1	Cơ sở ngành	43	29,9	37	25,7	6	4,2
2	Ngành	37	25,7	31	21,5	6	4,2
3	Tốt nghiệp	10	6,9	10	6,9	0	0,0
	Tổng cộng	144	100	128	88,9	16	11,1

PHẦN VII. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

7.1. Khung chương trình đào tạo

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Phân bố thời lượng		HP tiên quyết	HP song hành	Phân bố từng Học kỳ								
				LT				1	2	3	4	5	6	7	8	
TỔNG SỐ TÍN CHỈ				Bắt buộc					17	20	17	17	14	12	13	10
				Tự chọn					-	1*	3*	3*	3*	3*	3*	-
I	Giáo dục tổng quát		54													
I.1	Xã hội, Nhân văn và Nghệ thuật		20													
Các HP bắt buộc			18					5	5	4	2	2				
1	POL307	Triết học Mác - Lênin	3	45				3								
2	POL309	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	30		1			2							
3	POL308	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30		1				2						
4	POL333	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30		2,3					2					
5	POL310	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30		2,3					2					
6	SSH313	Pháp luật đại cương	2	30				2								
7	SSH378	Tư duy phân biện	3	45					3							
8	SSH379	Ngôn ngữ học thuật	2	30						2						
Các HP tự chọn																
9	SSH381	Thường thức mỹ thuật	2	30						2*						
10	BUA319	Nhập môn Quản trị học	2	30						2*						
11	MKT372	Nhập môn Marketing	2	30						2*						
I.2	Toán, Tin học, Tự nhiên, Công nghệ và Môi trường		15													
Các HP bắt buộc			15					6	2	4	3					
12	MAT327	Toán 1	3	45				3								
13	MAT328	Toán 2	2	30					2							
14	MAT322	Xác suất thống kê	3	45		12					3					
15	SOT381	Tin học đại cương A	3	30	15			3								
16	PHY310	Vật lý đại cương 1	3	45						3						
17	PHY311	Thực hành Vật lý đại cương 1					16									
I.3	Ngoại ngữ		8					4	4							

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Phân bố thời lượng		HP tiên quyết	HP song hành	Phân bố từng Học kỳ									
				LT				1	2	3	4	5	6	7	8		
18		Ngoại ngữ 1 (B1.1)	4	60				4									
19		Ngoại ngữ 2 (B1.2)	4	60		18			4								
I.4	Thể chất và Quốc phòng - An ninh		11														
Các HP bắt buộc			9					1									
20	QPAD011	Đường lối QP&AN của ĐCSVN	3	45				81									
21	QPAD02	Công tác QP và AN	2	30													
22	QPAD033	Quân sự chung	1	15													
23	QPAD044	KT chiến đấu bộ binh và chiến thuật	2	10	20												
24	85065	Điện kinh	1	5	10			1									
Các HP tự chọn			2						1*	1*							
25	85097	Bóng đá	1*	5	10				1*	1*							
26	85098	Bóng chuyền	1*	5	10				1*	1*							
27	85105	Cầu lông	1*	5	10				1*	1*							
28	85108	Taekwondo	1*	5	10				1*	1*							
29	85066	Bơi lội	1*	5	10				1*	1*							
30	851111	Aerobic	1*	5	10				1*	1*							
II	Giáo dục chuyên nghiệp		90														
II.1	Cơ sở ngành		43														
Các HP bắt buộc			37					1	9	9	9	6	3				
31		Nhập môn ngành KHMT	1	15				1									
32		Nhập môn lập trình	3	30	15	15			3								
33		Lập trình Python cho học máy	3	30	15	32				3							
34		Lập trình hướng đối tượng	3	30	15						3						
35		Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	30	15	32				3							
36		Cơ sở dữ liệu	3	45						3							
37		Nhập môn trí tuệ nhân tạo	3	45							3						
38		Kiến trúc máy tính	3	45					3								

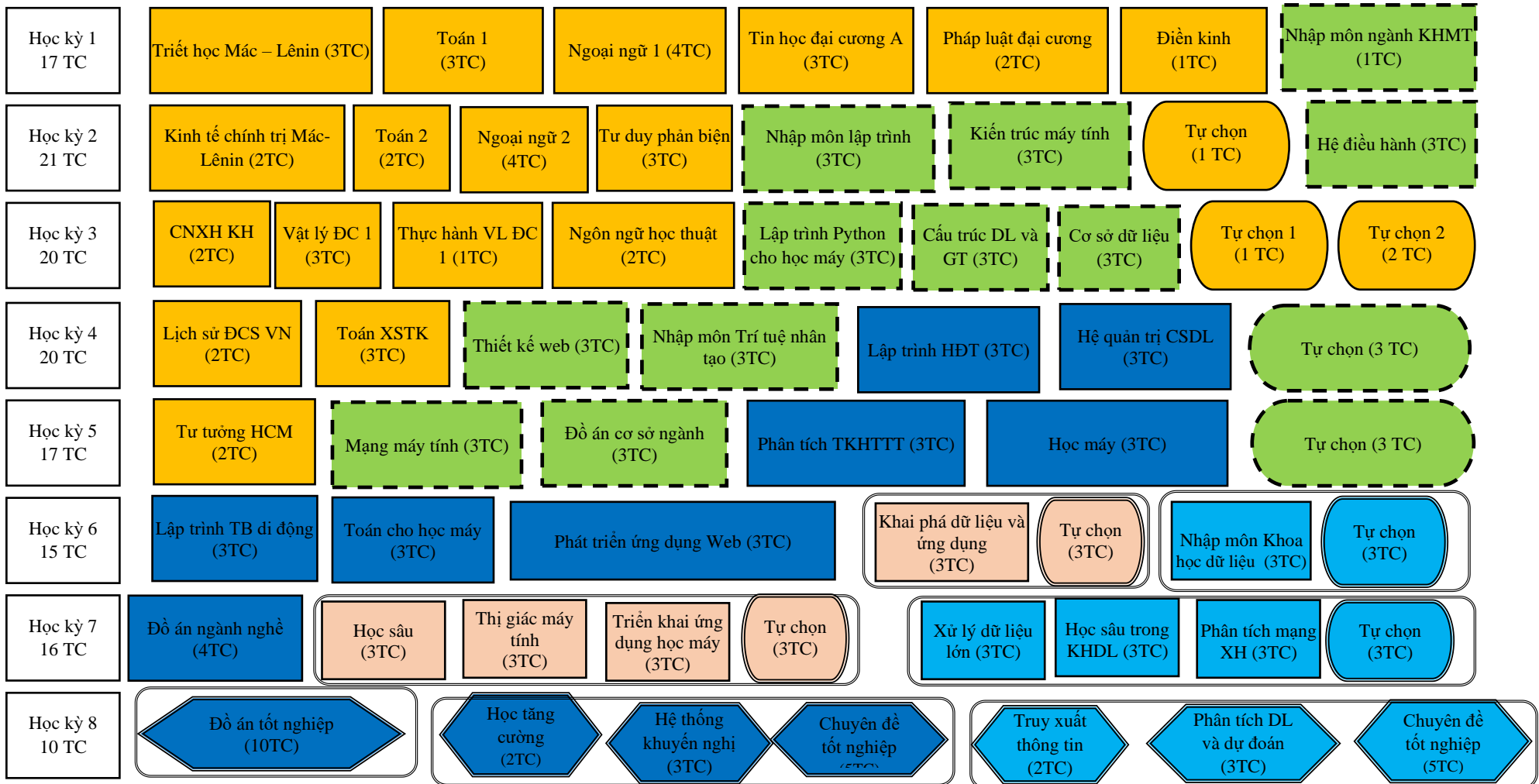
¹ Nhóm học phần QP-AN được bố trí học tập trung thời gian ngắn từ học kỳ 1 - 4 (không tính vào số tín chỉ từng học kỳ).

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Phân bố thời lượng		HP tiên quyết	HP song hành	Phân bố từng Học kỳ									
				LT				1	2	3	4	5	6	7	8		
39		Hệ điều hành	3	30	15				3								
40		Mạng máy tính	3	30	15							3					
41		Toán cho học máy	3	30	15								3				
42		Thiết kế Web	3	30	15							3					
43		Đồ án Cơ sở ngành	3		45								3				
Các HP tự chọn			6									3*	3*				
44		An ninh mạng	3*	30	15								3*				
45		Thống kê máy tính	3*	30	15								3*				
46		Tiếng Anh chuyên ngành	3*	45								3*					
47		Đồ họa và xử lý ảnh	3*	30	15							3*					
48		Hệ hỗ trợ quyết định	3*	30	15								3*				
49		Lập trình thiết bị nhúng	3*	30	15							3*					
II.2	Ngành		47														
Các HP bắt buộc chung			16									3	3	6	4		
50		Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	3	30	15	36						3					
51		Phát triển ứng dụng Web	3	30	15	41								3			
52		Lập trình thiết bị di động	3	30	15									3			
53		Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	3	45									3				
54		Đồ án ngành nghề	4		60											4	
Các HP bắt buộc theo chuyên ngành			15														
	Trí tuệ nhân tạo		15										3	3	9		
55		Học máy	3	30	15								3				
56		Khai phá dữ liệu và ứng dụng	3	30	15									3			
57		Học sâu (Deep Learning)	3	30	15										3		
58		Thị giác máy tính	3	30	15										3		
59		Triển khai ứng dụng học máy (Machine Learning for Developers)	3	30	15											3	
	Khoa học dữ liệu		15										3	3	9		
55		Học máy	3	30	15								3				
60		Nhập môn Khoa học dữ liệu	3	30	15									3			

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Phân bố thời lượng		HP tiên quyết	HP song hành	Phân bố từng Học kỳ								
				LT				1	2	3	4	5	6	7	8	
61		Xử lý dữ liệu lớn	3	30	15										3	
62		Học sâu trong khoa học dữ liệu	3	30	15										3	
63		Phân tích mạng xã hội	3	30	15										3	
Các HP tự chọn theo chuyên ngành			6													
	<i>Trí tuệ nhân tạo</i>		6*												3*	3*
64		<i>Web ngữ nghĩa</i>	3*	30	15										3*	
65		<i>Mô hình ngôn ngữ lớn (Large Language Models)</i>	3*	30	15										3*	
66		<i>Kỹ thuật gợi ý cho AI</i>	3*	30	15										3*	
67		<i>Xử lý ngôn ngữ tự nhiên</i>	3*	30	15										3*	
	<i>Khoa học dữ liệu</i>		6*												3*	3*
68		<i>Phân tích số liệu và kinh doanh thông minh (BI)</i>	3*	30	15										3*	
69		<i>Kỹ thuật thu thập và phân tích dữ liệu về môi trường</i>	3*	30	15										3*	
70		<i>Xây dựng mô hình dự đoán</i>	3*	30	15										3*	
66		<i>Kỹ thuật gợi ý cho AI</i>	3*	30	15										3*	
II.3	Đồ án tốt nghiệp		10													10
<i>Đối với SV không làm Đồ án tốt nghiệp</i>																
71		Chuyên đề tốt nghiệp	5													5
	Trí tuệ nhân tạo		5													
72		Học tăng cường	2	15	15											2
73		Hệ thống khuyến nghị (Recommendation Systems)	3	30	15											3
	Khoa học dữ liệu		5													
74		Truy xuất thông tin	2	15	15											2
75		Phân tích dữ liệu và dự đoán	3	30	15											3

Ghi chú: Các tín chỉ có dấu "*" là của HP tự chọn.

7.2. Lưu đồ đào tạo



Ghi chú: (1) Các biểu thị của hình dạng khung:

HP bắt buộc

HP tự chọn

T.tập/TN

(2) Chỉ thị màu/viên:

HP GDTQ

HP cơ sở ngành

HP ngành/CN

7.3. Ma trận thể hiện sự đóng góp của Học phần để đạt được Chuẩn đầu ra

TT	Tên học phần	Số TC	Mức tương thích với Chuẩn đầu ra								Tổng
			1	2	3	4	5	6	7	8	
I	Giáo dục tổng quát										
I.1	Xã hội, Nhân văn và Nghệ thuật										
1	Triết học Mác - Lênin	3	M	I							1I+1M
2	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	M	I							1I+1M
3	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	M	I							1I+1M
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	M	I							1I+1M
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	M	I							1I+1M
6	Pháp luật đại cương	2	M	I							1I+1M
7	Tư duy phản biện	3		R	M					R	3R+1M
8	Ngôn ngữ học thuật	2		R	M						2R+1M
9	Thường thức mỹ thuật	2		x							
10	Nhập môn Quản trị học	2		x							
11	Nhập môn Marketing	2		x							
I.2	Toán, Tin học, Tự nhiên, CN&MT										
12	Toán 1	3		M							1M
13	Toán 2	2		R							1R
14	Xác suất thống kê	3		M							1M
15	Tin học đại cương A	3			M			I	R		1I+1R+1M
16	Vật lý đại cương 1	3		M					R		1R+1M
17	Thực hành Vật lý đại cương 1	1		M					R		2R+1M
I.3	Ngoại ngữ										
18	Ngoại ngữ 1	4		I	M						1I+1M
19	Ngoại ngữ 2	4		I	M						1I+1M
I.4	Giáo dục thể chất và QP-AN										
20	Đường lối quốc phòng và an ninh của ĐCSVN	3									
21	Công tác quốc phòng và AN	2	M								1M
22	Quân sự chung	1									
23	Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật	2									
24	Điền kinh	1									
25	Bóng đá	1									
26	Bóng chuyền	1									
27	Cầu lông	1	M								1M
28	Taekwondo	1									
29	Bơi lội	1									
30	Aerobic	1									

II	Giáo dục chuyên nghiệp										
II.1	Cơ sở ngành										
31	Nhập môn ngành KHMT	1	I	I	R					2I+R	
32	Nhập môn lập trình	3				R				1R	
33	Lập trình Python cho học máy	3				R	I	R		1I+2R	
34	Lập trình hướng đối tượng	3				R	I	R		1I+2R	
35	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3				R		R	R	3R	
36	Cơ sở dữ liệu	3				R		R		2R	
37	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	3				R	R		R	I	I+3R
38	Kiến trúc máy tính	3				R		R		2R	
39	Hệ điều hành	3				R		R		2R	
40	Mạng máy tính	3				R		R		2R	
41	Toán cho học máy	3		R		R				R	2R
42	Thiết kế Web	3				R		R	R	R	4R
43	Đồ án Cơ sở ngành	3		R		M	I	R	I	R	2I+3R+1M
Các học phần tự chọn		6									
44	An ninh mạng	3		x		x		x			
45	Thống kê máy tính	3		x		x	x	x			
46	Tiếng Anh chuyên ngành	3			x	x				x	
47	Đồ họa và xử lý ảnh	3				x	x			x	
48	Hệ hỗ trợ quyết định					x	x	x	x		
49	Lập trình thiết bị nhúng	3				x	x	x	x		
II.2	Ngành										
Các học phần bắt buộc chung		6									
50	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	3				R		M	R		2R+M
51	Phát triển ứng dụng Web	3					R	M	R		2R+M
52	Lập trình thiết bị di động	3				R		M	R		2R+1M
53	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	3				R		M			R+M
54	Đồ án ngành nghề	4		R		M	M	M	M	R	2R+4M
Các HP bắt buộc theo chuyên ngành											
	Trí tuệ nhân tạo	15									
55	Học máy	3				R	M	R	R	I	I+3R+M
56	Khai phá dữ liệu và ứng dụng	3				R	M	R	R	I	I+3R+M
57	Học sâu (Deep Learning)	3				M	M	R	R	R	3R+2M
58	Thị giác máy tính	3				R	M	R	R	I	I+3R+M
59	Triển khai ứng dụng học máy (Machine Learning for Developers)	3				R	M	M	R	R	3R+2M
	Khoa học dữ liệu	15									
60	Học máy	3				M	R	R	R		3R+M

61	Nhập môn Khoa học dữ liệu	3				M	M	R	R	R	3R+2M
62	Xử lý dữ liệu lớn	3					M	R	R	R	4R+M
63	Học sâu trong khoa học dữ liệu	3					R	M	R	R	4R+M
64	Phân tích mạng xã hội	3					R	M	R	R	3R+MM
Các HP tự chọn theo chuyên ngành		6									
	Trí tuệ nhân tạo	6									
65	Web ngữ nghĩa	3					R	M	R	R	3R+M
66	Mô hình ngôn ngữ lớn (Large Language Models)	3					R	M	R	R	3R+M
67	Kỹ thuật gợi ý cho AI	3					M	R	R	R	3R+M
68	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3					R	M	R	R	3R+M
	Khoa học dữ liệu	6									
69	Phân tích số liệu và kinh doanh thông minh (BI)	3				R	R	M	R	R	4R+M
70	Kỹ thuật thu thập và phân tích dữ liệu về môi trường	3				R	R	R	M	R	4R+M
71	Xây dựng mô hình dự đoán	3				R	R	R	R	R	4R
72	Kỹ thuật gợi ý cho AI	3				R	M	R	R	R	4R+M
II.3	Tốt nghiệp					R	M	M	M	M	1R+6M
	Tổng		1I+8M	10I+6R+4M	1R+5M	20R+5M	3I+8R+10M	1I+17R+12M	2I+23R+2M	4I+14R+1M	<i>Trí tuệ nhân tạo</i>
						23R+5M	3I+8R+11M	1I+120R+10M	1I+22R+3M	4I+14R+1M	<i>Khoa học dữ liệu</i>
	Chuẩn đầu ra		1	2	3	4	5	6	7	8	

7.4. Mô tả văn tắt học phần

TT	Tên học phần	Mô tả văn tắt học phần	Đáp ứng CDR
1	Triết học Mác - Lênin	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản trong phạm vi Triết học của chủ nghĩa Mác – Lê nin, đó là những nguyên lý cơ bản về thế giới quan và phương pháp luận chung nhất, bao gồm những nguyên lý của chủ nghĩa duy vật biện chứng với tư cách là hạt nhân lý luận của thế giới quan khoa học và chủ nghĩa duy vật lịch sử với tư cách là sự vận dụng, phát triển của chủ nghĩa duy vật và phép biện chứng vào việc nghiên cứu đời sống xã hội.	PLO1 PLO2
2	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Học phần trang bị cho người học những kiến thức về các phạm trù kinh tế cơ bản: hàng hóa, tiền tệ, giá trị, giá cả, cạnh tranh, cung cầu, giá trị thặng dư, tư bản, tích lũy, sở hữu, thành phần kinh tế, công nghiệp hóa, hiện đại hóa, sản xuất hàng hóa, kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa, tài chính, tín dụng, ngân hàng, phân phối thu nhập, quan hệ kinh tế quốc tế. Học phần cung cấp kiến thức về nội dung, tác dụng của các quy luật kinh tế cơ bản trong nền kinh tế hàng hóa: quy luật giá trị, quy luật cạnh tranh, quy luật cung cầu, quy luật lưu thông tiền tệ.	PLO1 PLO2
3	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Học phần trang bị cho người học những kiến thức khoa học cơ bản, có hệ thống về phạm trù, quy luật, nguyên lý của chủ nghĩa xã hội khoa học, bao gồm: đối tượng và phương pháp nghiên cứu của CNXHKKH, sự hình thành và các giai đoạn phát triển cơ bản của CNXHKKH, sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân và tiến trình cách mạng xã hội chủ nghĩa, thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội, dân chủ xã hội chủ nghĩa, cơ cấu xã hội giai cấp và liên minh công nông trí thức; vấn đề văn hóa và phát huy nguồn lực con người, dân tộc, tôn giáo và gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.	PLO1 PLO2
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về hệ thống quan điểm lý luận cách mạng Hồ Chí Minh bao gồm: Mối liên hệ biện chứng trong sự tác động qua lại của tư tưởng độc lập, tự do với tư tưởng giải phóng dân tộc, giải phóng giai cấp,	PLO1 PLO2

		về độc lập dân tộc với chủ nghĩa xã hội, về các quan điểm cơ bản trong hệ thống tư tưởng Hồ Chí Minh.	
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về hệ thống quan điểm, chủ trương, chính sách của Đảng trong tiến trình cách mạng Việt Nam, từ cách mạng dân tộc dân chủ đến cách mạng xã hội chủ nghĩa – đặc biệt là đường lối của Đảng trên một số lĩnh vực cơ bản thời kỳ đổi mới.	PLO1 PLO2
6	Pháp luật đại cương	Học phần trang bị cho người học: những kiến thức cơ bản về Nhà nước và Pháp luật, quy phạm pháp luật, các văn bản quy phạm pháp luật; hiện tượng vi phạm pháp luật và biện pháp cưỡng chế đối với các chủ thể vi phạm pháp luật; nội dung các ngành luật cơ bản và quan trọng của nhà nước Việt Nam hiện nay; nhằm rèn luyện cho người học sống và làm việc theo pháp luật.	PLO1 PLO2
7	Tư duy phản biện	Học phần cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng về tư duy phản biện bao gồm các đặc trưng của tư duy phản biện, phương pháp xác định, phân tích, đánh giá một luận điểm đã cho, phát hiện các sai lầm của một luận điểm, đánh giá độ tin cậy của nguồn chứng cứ và trình tự xây dựng luận điểm một cách vững chắc, hợp lý và tin cậy.	PLO2, PLO3, PLO8
8	Ngôn ngữ học thuật	Học phần cung cấp cho người học các kiến thức và kỹ năng ngôn ngữ căn bản dùng trong học thuật, bao gồm các phương pháp: nghe giảng, nghe thuyết trình; phát biểu, tranh luận, thuyết trình; đọc các tài liệu khoa học; viết các báo cáo khoa học. Thông qua đó, người học có thể sử dụng ngôn ngữ hiệu quả trong quá trình học tập và trong môi trường nghề nghiệp sau này.	PLO2, PLO3, PLO10
9	Thường thức mỹ thuật	Học phần cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về nguồn gốc, bản chất và vai trò của mỹ thuật, đặc điểm của các thể loại mỹ thuật, giới thiệu một số tác phẩm mỹ thuật tiêu biểu của Việt nam và thế giới; qua đó giúp người học nâng cao nhận thức thẩm mỹ, nhận biết và cảm thụ được cái đẹp trong cuộc sống, trong nghệ thuật, yêu cái đẹp và mong muốn tạo ra cái đẹp.	PLO2

10	Nhập môn Quản trị học	Học phần trang bị cho người học: các lý thuyết quản trị (cổ điển và hiện đại), các chức năng của quản trị, quản trị thông tin và ra quyết định, quản trị sự đổi mới, quản trị xung đột, quản trị rủi ro và cơ hội của một doanh nghiệp; nhằm giúp người học biết cách lập kế hoạch chiến lược, kế hoạch tác nghiệp, tổ chức, lãnh đạo và kiểm tra các công việc trong tổ chức sản xuất và quản lý ở doanh nghiệp.	PLO2, PLO8
11	Nhập môn Marketing	Học phần sẽ trang bị cho người học: những kiến thức căn bản và tầm quan trọng về marketing trong kinh doanh. Cụ thể, học phần sẽ nghiên cứu một số nội dung chủ yếu sau: thị trường, khách hàng, đối thủ cạnh tranh, môi trường marketing, các chính sách về sản phẩm, giá cả, phân phối, xúc tiến; nhằm giúp người học có những kỹ năng và kiến thức để xây dựng và hoạch định các chiến lược marketing cho doanh nghiệp.	PLO2, PLO8
12	Toán 1	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản và các kỹ năng tính toán cần thiết về phép tính vi phân và tích phân hàm một biến; vi phân hàm nhiều biến và phương trình vi phân nhằm rèn luyện cho người học khả năng tư duy logic, khả năng phân tích cũng như trang bị cho người học các công cụ, các kỹ năng tính toán phục vụ cho việc học các học phần cơ sở, chuyên ngành. Đây là học phần tiên quyết để học môn Xác suất - Thống kê.	PLO2, PLO4
13	Toán 2	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản và các kỹ năng tính toán cần thiết về ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính và không gian véc-tơ nhằm rèn luyện cho người học khả năng tư duy logic, khả năng phân tích cũng như trang bị cho người học các công cụ, các kỹ năng tính toán phục vụ cho việc học các học phần cơ sở, chuyên ngành.	PLO2, PLO4
14	Xác suất thống kê	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản và kỹ năng tính toán cần thiết về xác suất của các biến cố; đại lượng ngẫu nhiên và quy luật phân phối xác suất; ước lượng tham số; và kiểm định giả thiết thống kê nhằm rèn luyện cho người học khả năng tư duy logic, khả năng phân tích cũng như trang bị cho người học các công cụ, các kỹ năng tính toán phục vụ cho	PLO2, PLO4

		việc học các học phần cơ sở, chuyên ngành và ứng dụng trong thực tiễn.	
15	Tin học đại cương A	Học phần trang bị cho người học các kiến thức về Công nghệ thông tin (CNTT) bao gồm: Cách biểu diễn và xử lý thông tin trong máy tính điện tử, hệ thống máy tính, trí tuệ nhân tạo và ứng dụng; mạng máy tính và Internet, bộ công cụ ứng dụng Google apps, công nghệ dạy và học trực tuyến. Đồng thời, người học được trang bị khả năng mô tả bài toán dưới dạng giải thuật lập trình và minh họa giải thuật bằng ngôn ngữ lập trình C.	PLO3, PLO4
16	Vật lý đại cương 1	Trang bị kiến thức và kỹ năng cơ bản trong các lĩnh vực vật lý đại cương: Cơ học, nhiệt động lực học, điện trường, từ trường, trường điện từ - sóng điện từ, và lý thuyết lượng tử làm cơ sở khoa học nền tảng để SV hiểu, vận dụng và hỗ trợ giải quyết các vấn đề liên quan tới các học phần cơ sở ngành và chuyên ngành, trong công việc chuyên môn và thực tế cuộc sống.	PLO2
17	Thực hành Vật lý đại cương 1	Học phần bao gồm 1 bài lý thuyết mở đầu về lý thuyết chung của các bài thí nghiệm và 5 bài thí nghiệm, mỗi bài có nhiều nội dung khác nhau nhằm giúp người học nghiệm lại, hiểu sâu và nắm vững hơn kiến thức vật lý đại cương đã học, hình thành khả năng thực nghiệm, vận dụng kiến thức thực nghiệm vật lý để hiểu, vận dụng và hỗ trợ giải quyết các vấn đề của học phần cơ sở ngành và chuyên ngành, công việc chuyên môn và thực tế cuộc sống. Rèn luyện tác phong: Chăm thận, khách quan, trung thực, nghiêm túc; kỹ năng thao tác thí nghiệm, sử dụng thiết bị đo lường, phương pháp tính toán xử lý số liệu thực nghiệm và trình bày kết quả đo.	PLO2
18	Ngoại ngữ 1 (B1.1)	Học phần cung cấp cho người học từ vựng, các cấu trúc ngữ pháp và kỹ năng giao tiếp (nghe, nói, đọc, viết) trong các tình huống đơn giản liên quan đến 5 chủ đề: giới thiệu bản thân, mua sắm, công việc, sức khỏe, thể thao. Ngoài ra, học phần này hướng người học đến việc làm quen với bài kiểm tra TOEIC ngắn (100 câu trắc nghiệm nghe và đọc hiểu). Kết thúc học phần, người học có khả năng giao tiếp theo các chủ đề trên và	PLO2 PLO3

		làm bài thi TOEIC mô phỏng đạt từ 500 điểm trở lên (IELTS 5 trở lên).	
19	Ngoại ngữ 2 (B1.2)	Học phần cung cấp cho người học từ vựng, các cấu trúc ngữ pháp và kỹ năng giao tiếp (nghe, nói, đọc, viết) trong các tình huống đơn giản liên quan đến 5 chủ đề: giới thiệu bản thân, mua sắm, công việc, sức khỏe, thể thao. Ngoài ra, học phần này hướng người học đến việc làm quen với bài kiểm tra TOEIC ngắn (100 câu trắc nghiệm nghe và đọc hiểu). Kết thúc học phần, người học có khả năng giao tiếp theo các chủ đề trên và làm bài thi TOEIC mô phỏng đạt từ 600 điểm trở lên (IELTS 5.5 trở lên).	PLO2 PLO3
20	Đường lối QP&AN của ĐCSVN	Nghiên cứu những quan điểm cơ bản của Đảng về đường lối quân sự, bao gồm: những vấn đề cơ bản của học thuyết Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ tổ quốc; quan điểm của Đảng về xây dựng nền quốc phòng toàn dân, chiến tranh nhân dân bảo vệ tổ quốc, xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân; Kết hợp phát triển kinh tế -xã hội với tăng cường củng cố quốc phòng, an ninh; lịch sử nghệ thuật quân sự Việt Nam qua các thời kỳ. Nghiên cứu đường lối quân sự của Đảng góp phần hình thành niềm tin khoa học, rèn luyện phẩm chất đạo đức cách mạng và lý tưởng cho sinh viên.	PLO1
21	Công tác QP và AN	Nghiên cứu những vấn đề cơ bản về nhiệm vụ, nội dung công tác quốc phòng, an ninh của Đảng hiện nay, bao gồm: xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, lực lượng dự bị động viên, tăng cường tiềm lực cơ sở vật chất, kỹ thuật quốc phòng, phòng chống chiến tranh công nghệ cao, đánh bại chiến lược ”diễn biến hòa bình”, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch với cách mạng Việt Nam ; một số vấn đề về dân tộc, tôn giáo và đấu tranh phòng chống địch lợi dụng vấn đề dân tộc, tôn giáo chống phá cách mạng Việt Nam ; xây dựng, bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, chủ quyền biển đảo, an ninh quốc gia ; đấu tranh phòng chống tội phạm và giữ gìn trật tự, an toàn xã hội. Nhà nước quy định nhiệm vụ về quốc phòng, quân sự, an ninh cho các bộ, ngành, cơ quan Trung ương, địa phương và đơn vị cơ sở. Do vậy, nghiên cứu về công tác quốc phòng, an ninh thực chất là nghiên cứu hệ thống văn bản quy phạm pháp luật của	PLO1

		Nhà nước về bảo vệ Tổ quốc, giữ gìn trật tự, an toàn xã hội và an ninh chính trị. Mọi công dân, trong đó có đội ngũ trí thức trẻ đều có trách nhiệm tham gia công tác quốc phòng, luyện tập quân sự, giữ gìn bảo vệ an ninh, trật tự an toàn xã hội. Tăng cường tiềm lực quốc phòng toàn dân, an ninh nhân dân phòng, chống có hiệu quả chiến lược “điển biến hòa bình”, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch với cách mạng Việt Nam, kể cả việc phòng, chống chiến tranh công nghệ cao trong tương lai. Nghiên cứu và thực hiện tốt công tác quốc phòng, an ninh để xây dựng lòng tin chiến thắng trước mọi âm mưu, thủ đoạn của kẻ thù đối với cách mạng Việt Nam.	
22	Quân sự chung	Học phần trang bị cho người học những nội dung cơ bản về: bản đồ địa hình quân sự, các loại vũ khí bộ binh, thuốc nổ, vũ khí hạt nhân, hóa học, sinh học, vũ khí lửa, công tác thương chiến tranh, đội hình đội ngũ đơn vị, ba môn quân sự phối hợp, luyện tập bắn súng AK bài 1b, chiến thuật chiến đấu bộ binh, hành động của cá nhân trong chiến đấu tiến công và phòng ngự.	PLO1
23	KT chiến đấu bộ binh và chiến thuật	Học phần trang bị cho người học những nội dung cơ bản về: bản đồ địa hình quân sự, các loại vũ khí bộ binh, thuốc nổ, vũ khí hạt nhân, hóa học, sinh học, vũ khí lửa, công tác thương chiến tranh, đội hình đội ngũ đơn vị, ba môn quân sự phối hợp, luyện tập bắn súng AK bài 1b, chiến thuật chiến đấu bộ binh, hành động của cá nhân trong chiến đấu tiến công và phòng ngự.	PLO1
24	Điền kinh	Học phần trang bị cho người học: - Phần lý thuyết bao gồm: lịch sử phát triển, các nội dung của bộ môn Điền kinh, luật và trọng tài thi đấu môn Điền kinh; - Phần thực hành: kỹ năng chạy cự ly ngắn 100 mét nam và nữ, chạy cự ly trung bình nam 1500 mét, nữ 500 mét. Nhằm giúp cho người học khả năng tự rèn luyện thể lực thông qua 2 nội dung chạy cự ly ngắn và cự ly trung bình	PLO1
25	Bóng đá	Phần lý thuyết: các nội dung của bộ môn bóng đá, luật và trọng tài.	PLO1

		Phần thực hành: thực hiện động tác kỹ thuật đá bóng má trong bằng lòng bàn chân, kỹ thuật ném biên, kỹ năng kiểm soát bóng bằng việc dẫn bóng luân cọc và tâng bóng.	
26	Bóng chuyền	Phần lý thuyết: các nội dung của bộ môn bóng chuyền, luật và trọng tài. Phần thực hành: các động tác kỹ thuật trong môn bóng chuyền gồm: chuyền bóng, đệm bóng, phát bóng cao và phát bóng thấp tay.	PLO1
27	Cầu lông	Phần lý thuyết: các nội dung của bộ môn cầu lông, luật và trọng tài. Phần thực hành: thực hiện được các kỹ thuật trong môn cầu lông gồm: kỹ thuật phát cầu thuận và nghịch tay, kỹ thuật nhận giao cầu, kỹ thuật di chuyển lùi sau thuận và nghịch, kỹ thuật di chuyển đánh cầu trên lưới thuận và nghịch tay.	PLO1
28	Taekwondo	Phần lý thuyết: các nội dung của bộ môn võ thuật, luật và trọng tài. Phần thực hành: kỹ thuật cơ bản và bài quyền số 1 của môn võ Teakwondo gồm: kỹ thuật tấn, kỹ thuật tay – chân và các kỹ thuật tự vệ cơ bản.	PLO1
29	Bơi lội	Phần lý thuyết: các nội dung của bộ môn bơi lội, luật và trọng tài. Phần thực hành: các bài tập cơ bản giành cho những người không biết bơi, kỹ thuật bơi trườn sấp, bơi ếch.	PLO1
30	Aerobic	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về lịch sử phát triển môn thể dục Aerobic, lợi ích, tác dụng của việc tập luyện môn Aerobic. Trang bị cho người học những động tác kỹ thuật ban đầu và phương pháp tập luyện. Thực hiện 7 bước cơ bản của thể dục Aerobic, kiến thức cơ bản và phương pháp xây dựng một bài hoàn chỉnh dựa trên nền nhạc, biết cách tổ chức thi đấu, trọng tài môn Aerobic. Nhằm làm cho sinh viên nhận thức được tác dụng của aerobic, từ đó vận dụng vào thực tiễn công việc và đời sống.	PLO1

31	Nhập môn ngành KHMT	Học phần trang bị cho người học những khái niệm, các kiến thức căn bản về ngành và hiểu biết tổng quan về chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính, giúp cho người học có phương pháp tiếp cận khi học chuyên sâu về các chuyên ngành trong ngành Khoa học máy tính, từ đó có những định hướng cụ thể về kế hoạch học tập, nghiên cứu, trau dồi đạo đức để phát triển nghề nghiệp tương lai.	PLO3
32	Nhập môn lập trình	Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cần thiết về lập trình máy tính như: giải thuật, quy trình xây dựng một chương trình máy tính, cách tổ chức chương trình theo hướng cấu trúc. Sinh viên còn được trang bị các kỹ năng về tổ chức và quản lý dữ liệu thông qua sử dụng các kiểu dữ liệu có cấu trúc như kiểu mảng, kiểu chuỗi, kiểu cấu trúc; sử dụng con trỏ; xử lý tập tin.	PLO4
33	Lập trình Python cho học máy	Học phần trang bị người học kiến thức và kỹ năng thiết yếu trong lập trình Python như các biến, kiểu dữ liệu, hàm, đối số, và giá trị trả về; biểu thức logic; cấu trúc điều kiện; cấu trúc lặp; cấu trúc dữ liệu phổ biến trong Python như List, Tuple, Set, Dictionary... Người học sẽ được cung cấp kiến thức và kỹ năng về xử lý ngoại lệ, tìm và sửa lỗi; sử dụng các thư viện của bên thứ ba; phê duyệt và trích rút dữ liệu với các biểu thức chính quy; mô hình hóa các thực thể thế giới thực với các lớp, đối tượng, phương thức, và thuộc tính; đọc/ghi tệp tin. Hơn nữa, người học sẽ biết cách đọc dữ liệu từ các nguồn khác nhau (file CSV, Excel, SQL, v.v) cũng như cách sử dụng các thư viện như Numpy để tính toán số học và xử lý dữ liệu nhiều chiều, Pandas để phân tích và xử lý dữ liệu có cấu trúc, Matplotlib để trực quan hóa dữ liệu; phân tích khám phá dữ liệu nhằm phục vụ cho học máy.	PLO4- PLO7
34	Lập trình hướng đối tượng	Học phần trang bị cho người học kiến thức nền tảng của phương pháp lập trình hướng đối tượng: các khái niệm, các tính chất, cách tiếp cận bài toán theo hướng đối tượng; và kiến thức của một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng để minh họa bài toán theo tư duy hướng đối tượng.	PLO4, PLO5

35	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ sở về kỹ thuật xây dựng, biểu diễn và đánh giá giải thuật. Phương pháp tổ chức dữ liệu hiệu quả. Các thuật toán sắp xếp, tìm kiếm. Học phần làm nền tảng cho việc đề xuất các giải thuật mới, ứng dụng giải các bài toán trong thực tế.	PLO4, PLO5 PLO6
36	Cơ sở dữ liệu	Học phần trang bị các kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu quan hệ. Hiểu được ý nghĩa và vai trò của cơ sở dữ liệu quan hệ, các phép toán đại số quan hệ, chuẩn hóa cơ sở dữ liệu, truy vấn dữ liệu thông qua ngôn ngữ SQL. Kiến thức học phần làm tiền đề cho các học phần phân tích, thiết kế và cài đặt cơ sở dữ liệu.	PLO4
37	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về: Các kiến thức cơ sở của trí tuệ nhân tạo, mục tiêu và các lĩnh vực nghiên cứu, các cấu trúc và chiến lược giải quyết vấn đề trong các nhánh nghiên cứu khác nhau của TTNT như trò chơi, suy luận tự động, hệ chuyên gia, học máy.	PLO4- PLO6
38	Kiến trúc máy tính	Học phần cung cấp cho người học kiến thức về kiến trúc, tổ chức máy tính, kiến trúc tập lệnh, mã lệnh và các phương pháp định địa chỉ của lệnh. Biểu diễn và xử lý dữ liệu số và phi số, hoạt động và thực hiện chương trình máy tính, cấu trúc và chức năng máy tính	PLO4, PLO5 PLO6
39	Hệ điều hành	Học phần trang bị cho người học các kiến thức về nguyên lý hoạt động của hệ điều hành trên máy tính: cơ chế quản lý các tiến trình hoạt động đồng thời, cơ chế quản lý bộ nhớ RAM và bộ nhớ ảo, cách thức tổ chức hệ thống thư mục và tập tin trên bộ nhớ ngoài, cách thao tác trên hệ điều hành mã nguồn mở.	PLO4, PLO5 PLO6
40	Mạng máy tính	Học phần cung cấp các kiến thức về mạng máy tính đa năng, phân loại mạng, các thành phần của mạng, giao thức và kiến trúc phân tầng mạng, các mô hình mạng, xác định chức năng và hoạt động của mỗi lớp mạng, hiểu và đọc các thông số trong giao thức truyền tải dữ liệu trên mạng.	PLO4, PLO6
41	Toán cho học máy	Học phần cung cấp cho sinh viên nền tảng toán học cần thiết để có thể nghiên cứu sâu hơn về học máy. Các chủ đề bao gồm xác suất, đại số tuyến tính, giải tích ma trận, phân rã ma trận, ước	PL02, PLO4

		lượng tham số mô hình, hồi quy tuyến tính và các thuật toán học máy tiêu biểu.	
42	Thiết kế Web	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về Internet và dịch vụ web. Người học được rèn luyện khả năng phân tích, thiết kế và vận dụng kỹ năng lập trình để xây dựng website tĩnh sử dụng các ngôn ngữ HTML, CSS, JavaScript, có khả năng sử dụng kết hợp với các thư viện và framework phổ biến trong các bài toán thực tế.	PLO4, PLO5 PLO6
43	Tiếng Anh chuyên ngành	Học phần nhằm trang bị cho sinh viên ngành Khoa học máy tính kiến thức tiếng Anh về chuyên ngành như: nghề nghiệp, kiến trúc máy tính, hệ điều hành, giao diện đồ họa người dùng, đa phương tiện, Internet, website, xu hướng IT trong tương lai...Sinh viên sẽ có cơ hội rèn luyện các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết liên quan đến các chủ đề trên với tình huống được đặt ra tại các công ty IT.	PLO3
44	Đồ án Cơ sở ngành	Học phần thực tập cơ sở yêu cầu sinh viên biết cách vận dụng kết hợp các kiến thức và kỹ năng đã được trang bị trong các học phần cơ sở để phân tích, thiết kế các giải thuật, tổ chức và thiết kế dữ liệu cho các bài toán cụ thể. Cài đặt bài toán cụ thể thành một chương trình hoàn chỉnh.	PLO4, PLO5, PLO6, PLO7
45	An ninh mạng	Học phần trang bị cho người học kiến thức nền tảng về một hệ thống mạng an toàn, về các nguy cơ tấn công và xâm nhập mạng; nguyên lý của các kỹ thuật an ninh mạng; kiến thức về các kỹ thuật, công cụ phân tích các lỗ hổng trong hệ thống mạng; vai trò của mã hoá dữ liệu trong an toàn thông tin và truyền tin trên mạng; các kỹ thuật bảo mật hạ tầng mạng như Firewall, IDS/IPS, VPN,...; một số kỹ thuật trong bảo mật ứng dụng: truy cập từ xa an toàn, bảo mật email,...	PLO4, PLO6
46	Thống kê máy tính	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ sở và kỹ thuật xử lý, phân tích dữ liệu thống kê bằng ngôn ngữ R.	PLO2, PLO4, PLO5,
47	Đồ họa và xử lý ảnh	Học phần trang bị cho người học kiến thức về các giải thuật hiển thị, biến đổi đối tượng đồ họa cơ sở trong không gian 2D-3D. Các thuật toán tô màu, thuật toán xén hình. Các phương pháp biểu diễn đối tượng 3 chiều. Học phần còn giới thiệu cho người học về phương pháp số hóa ảnh và các cấu trúc khác nhau	PLO4, PLO5

		<p>khi biểu diễn một ảnh, từ đó có thể xác định các phương pháp xử lý ảnh cơ bản nhằm làm rõ ảnh, xác định thông tin trên ảnh, tách các đối tượng quan trọng trên ảnh, và biểu diễn đường biên của chúng theo phương pháp mã hóa.</p>	
48	Hệ hỗ trợ quyết định	<p>Nội dung học phần bao gồm các kỹ thuật giải bài toán ra quyết định; kiến trúc cơ bản và các thành phần của một hệ hỗ trợ ra quyết định nhằm đáp ứng nhu cầu thông tin nâng cao năng lực quản lý và kinh doanh của doanh nghiệp.</p>	PLO5-PLO7
49	Lập trình thiết bị nhúng	<p>Học phần cung cấp cho người học kiến thức để lập trình xây dựng ứng dụng trên các hệ thống nhúng (các thiết bị thông minh) ứng dụng trong thực tế cuộc sống hiện đại. Học phần có 3 nội dung gồm: Kiến trúc phần cứng hệ nhúng; Lập trình trên dòng vi điều khiển 8 bit AVR; Lập trình trên dòng vi điều khiển hiệu năng cao ARM, để thu nhận dữ liệu từ các thiết bị cảm biến, điều khiển các thiết bị chấp hành và thực hiện các công việc tính toán, giao tiếp với thiết bị khác và truyền thông qua mạng.</p>	PLO4- PLO7
50	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	<p>Học phần trang bị cho người học về nguyên lý của hệ quản trị cơ sở dữ liệu (DBMS); Cách sử dụng ngôn ngữ SQL, các định nghĩa và ứng dụng của thủ tục, hàm, bất lỗi; Cách quản lý truy cập; Các nguyên lý quản lý giao tác, quản lý truy xuất tương tranh, phục hồi sau sự cố trong DBMS.</p>	PLO5 PLO6 PLO7
51	Phát triển ứng dụng Web	<p>Học phần cung cấp cho người học các kiến thức nền tảng về công nghệ ASP.NET với mô hình MVC (Model - View - Controller). Thông qua học phần này, người học được trang bị kỹ năng sử dụng công cụ thiết kế, lập trình web sử dụng framework ASP.NET MVC kết hợp với hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server nhằm xây dựng, phát triển phần mềm để giải quyết các bài toán ứng dụng thực tế.</p> <p>Ngoài ra, học phần còn cung cấp các kiến thức cơ bản về ứng dụng Web để sinh viên có thể tự tìm hiểu các công nghệ lập trình Web khác.</p>	PLO4- PLO7
52	Lập trình thiết bị di động	<p>Học phần nhằm trang bị cho người học các khái niệm và kiến thức nền tảng về kỹ thuật và công nghệ di động. Tập trung chính vào phát triển các ứng dụng di động chạy trên hệ điều hành</p>	PLO4- PLO7

		Android bằng việc sử dụng ngôn ngữ lập trình đa nền tảng Java, giúp người học rèn luyện các kỹ năng như lập trình xây dựng giao diện, bắt và xử lý sự kiện tương tác của người dùng, vấn đề lưu trữ dữ liệu và kết nối sử dụng các dịch vụ mạng, có khả năng tự học để phát triển ứng dụng trên các nền tảng di động khác. Bên cạnh đó học phần cũng giới thiệu các nền tảng khác như iOS và Hybrid Mobile App.	
53	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	Học phần trình bày các khái niệm phân tích, thiết kế hệ thống thông tin và trang bị cho người học kỹ năng phân tích và thiết kế một hệ thống theo hướng có cấu trúc và hướng đối tượng. Sau khi hoàn tất học phần sinh viên sẽ có tầm nhìn hệ thống thông tin dưới góc độ của người phân tích và thiết kế hệ thống, hiểu được quy trình phát triển hệ thống, lựa chọn phương pháp phân tích thiết kế hệ thống phù hợp, nắm được những kỹ thuật cần thiết cho quá trình phân tích thiết kế hệ thống theo hướng có cấu trúc và hướng đối tượng.	PLO5- PLO6
54	Đồ án ngành nghề	Học phần đồ án ngành nghề: Sinh viên được thực tập tại các công ty Công nghệ thông tin (CNTT), các bộ phận CNTT của các cơ quan/tổ chức hoặc tại Trường. Trong thời gian thực tập, sinh viên sẽ được tiếp cận với các ứng dụng thực tế, qui trình triển khai một phần mềm trong môi trường chuyên nghiệp, tham gia vào quá trình phát triển ứng dụng CNTT tại nơi thực tập.	PLO4-PLO8
55	Học máy	Học phần cung cấp các kiến thức liên quan đến việc học và hiểu của máy tính dựa trên hai mô hình chính là học từ dữ liệu có sẵn và học dựa trên phân tích đặc trưng có tương quan của dữ liệu để phân loại, gom nhóm. Mô tả và áp dụng bài toán học máy để phân tích, trích chọn đặc trưng, lựa chọn mô hình phù hợp cho bài toán thực tế và các kỹ thuật học nâng cao của học máy.	PLO5
56	Khai phá dữ liệu và ứng dụng	Học phần này cung cấp kiến thức về bản chất toán học, phương pháp, kỹ thuật và công cụ cơ bản nhất của Khai phá dữ liệu nhằm khám phá thông tin tiềm ẩn từ các tập dữ liệu lớn. Các kiến thức này sẽ là nền tảng giúp người học có thể xây dựng các hệ hỗ trợ quyết định, các hệ thống thông minh. Ngoài ra, một số giải thuật khai phá dữ liệu mới được đề xuất trong thời gian	PLO4-PLO7

		gần đây bởi các tác giả có uy tín trên thế giới cũng được lựa chọn để trình bày trong học phần này.	
57	Học sâu (Deep Learning)	Học sâu/Deep learning cho phép một mạng nơ-ron học các cấp độ thông tin theo cách tương tự như cách hoạt động của não người. Học phần này cung cấp cho người học kiến thức về các kiến trúc mạng nơ-ron như Multilayer Perceptron (MLP), Convolutional Neural Networks (CNN), và Long Short-Term Memory (LSTM). Người học sẽ được trang bị kiến thức và kỹ năng về PyTorch framework cũng như các thư viện phổ biến như PyTorch Lightning để xây dựng và huấn luyện các mô hình học sâu nhằm cài đặt các ứng dụng tiêu biểu trong thị giác máy tính, phân tích dữ liệu dạng bảng, dự đoán chuỗi thời gian (time series), v.v. Trọng tâm chủ yếu của học phần là ứng dụng deep learning vào các vấn đề thực tế, với một số giới thiệu về nền tảng toán học.	PLO4-PLO7
58	Thị giác máy tính	Học phần này trang bị cho người học kiến thức về thị giác máy tính vừa ở mức độ ứng dụng vừa ở mức độ nghiên cứu. Ở mức độ ứng dụng, người học có thể xây dựng được các hệ thống thông minh nhân tạo có dữ liệu đầu vào là ảnh và video. Ở mức độ nghiên cứu, người học có đủ kiến thức về bản chất toán học để tiếp tục nghiên cứu phát triển các phương pháp giúp máy tính có khả năng hiểu và xử lý hình ảnh giống như cách con người nhìn và hiểu thế giới xung quanh ở qui mô phức tạp hơn.	PLO4-PLO7
59	Triển khai ứng dụng học máy (Machine Learning for Developers)	Học phần này cung cấp kiến thức và kỹ năng cần thiết để người học có thể tự tin xây dựng, triển khai và quản lý các dự án học máy/học sâu từ đầu đến cuối. Sinh viên sẽ được hướng dẫn về cách xây dựng mô hình học máy/học sâu, quản lý dữ liệu, xử lý sự cố và kiểm thử mô hình. Ngoài ra, học phần cũng tập trung vào việc triển khai mô hình lên web và cung cấp các kiến thức về học tiếp và cập nhật liên tục cho mô hình.	PLO4-PLO7
60	Nhập môn khoa học dữ liệu	Học phần giới thiệu các phương pháp và công cụ để thu thập và xử lý dữ liệu nhằm phục vụ cho những mục đích thu nhận được bộ dữ liệu sẵn sàng cho quá trình phân tích, xử lý dữ liệu hoặc các mô hình học máy. Các chủ đề chính bao gồm: kỹ thuật thu thập dữ liệu, làm sạch dữ liệu, trích xuất và lựa chọn đặc trưng,	PLO4-PLO6

		Phân tích thăm dò dữ liệu, xây dựng các mô hình phân tích dữ liệu, đánh giá mô hình phân tích dữ liệu, các phương pháp và công cụ trực quan hóa dữ liệu. Công cụ lập trình sử dụng trong học phần này là Python và các thư viện thông dụng như: Pandas, NumPy, Scipy, MatlotLib, Scikit-learn.	
61	Xử lý dữ liệu lớn	Học phần Xử lý dữ liệu lớn giới thiệu các phương pháp và công cụ tiêu biểu để quản lý và khai thác dữ liệu lớn. Các chủ đề chính của học phần bao gồm: - Dữ liệu lớn: Khái niệm, đặc trưng, ứng dụng và thách thức; - Một số phương pháp và công cụ tiêu biểu để quản lý và khai thác dữ liệu lớn (Hadoop, Spark); - Ứng dụng xử lý dữ liệu lớn giải quyết một số bài toán thực tế.	PLO3-PLO5
62	Học sâu trong khoa học dữ liệu	Học sâu/Deep learning cho phép một mạng nơ-ron học các cấp độ thông tin theo cách tương tự như cách hoạt động của não người. Học phần này hướng dẫn về mạng nơ-ron, mã hóa vector đặc trưng, dùng sớm và lưu/tải mô hình, cũng như các kỹ thuật huấn luyện mạng nơ-ron trong PyTorch, một framework phổ biến trong học sâu. Sinh viên sẽ được học cách huấn luyện mô hình cho dữ liệu bảng trong PyTorch, xử lý dữ liệu chuỗi thời gian với LSTM, xử lý ngôn ngữ tự nhiên với Hugging Face. Học phần còn trang bị kiến thức và kỹ năng cho sinh viên trong xử lý ảnh và thị giác máy tính, sử dụng mạng nơ-ron tích chập (CNN) và mạng nơ-ron được huấn luyện trước, thư viện YOLO. Hơn nữa, học phần còn cung cấp các kỹ thuật tối ưu hóa mạng nơ-ron trong PyTorch, cách triển khai và giám sát mô hình học sâu.	PLO4-PLO7
63	Phân tích mạng xã hội	Học phần này nhằm trang bị cho người học các kiến thức, kỹ năng cơ bản về phân tích mạng xã hội, bao gồm các chủ đề: kỹ thuật thu thập dữ liệu; biểu diễn trực quan và phân tích mạng xã hội; trích xuất thông tin; tìm các cộng đồng; dự đoán liên kết; dự đoán tình cảm, dự đoán thái độ của những người dùng trong mạng xã hội.	PLO4-PLO7
64	Web ngữ nghĩa	Học phần sẽ cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng về cách tổ chức và lưu trữ dữ liệu dưới dạng máy tính có thể hiểu được, phương pháp truy vấn dữ liệu với SPARQL, xây dựng	PLO4-PLO7

		các luật suy diễn trên bộ dữ liệu, đồng thời xây dựng được ứng dụng web ngữ nghĩa cụ thể.	
65	Mô hình ngôn ngữ lớn (Large Language Models)	Học phần Mô hình ngôn ngữ lớn (LLM) cung cấp kiến thức và kỹ năng cần thiết để xây dựng các ứng dụng thực tế dựa trên LLM. Học phần bao gồm các nội dung sau: Quá trình phát triển từ Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) đến sự ra đời của LLM. Các công nghệ nền tảng của LLM, tinh chỉnh các tham số của một mô hình ngôn ngữ lớn (fine-tuning LLM); xây dựng các ứng dụng web dựa trên LLM sử dụng các nền tảng Streamlit, LangChain và API OpenAI, xây dựng ứng dụng chatbot, tương tác với tệp PDF và tóm tắt các trang web dựa trên LLM... và cách đánh giá một mô hình ngôn ngữ lớn.	PLO4-PLO7
66	Kỹ thuật gợi ý cho AI	Học phần này giúp sinh viên nắm bắt và tăng cường khả năng sáng tạo và tư duy phản biện của bản thân thông qua AI tạo sinh (Generative AI). Người học sẽ được trang bị kiến thức cơ bản và tiến tới các kỹ năng nâng cao về kỹ thuật tạo đầu vào (prompt) cho các công cụ AI (prompt engineering) - nghệ thuật xây dựng chỉ dẫn cho các mô hình ngôn ngữ lớn (LLMs) như ChatGPT. Sinh viên sẽ được học cách khai thác những khả năng mới nổi của LLMs để tự động hóa các nhiệm vụ, tăng năng suất và nâng cao trí tuệ con người: Cách áp dụng kỹ thuật tạo prompt để làm việc hiệu quả với LLMs; Cách sử dụng các mẫu prompt để khai thác các khả năng mạnh mẽ trong LLMs; Cách xác định vấn đề và kỹ thuật tạo prompt để tạo ra kết quả đáng tin cậy hơn từ Generative AI.	PLO4-PLO7
67	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	Học phần giới thiệu các kiến thức nền tảng về xử lý ngôn ngữ tự nhiên bằng máy tính, tập trung vào xử lý ngôn ngữ dạng văn bản. Các chủ đề chính của học phần bao gồm: phân tích hình thái từ, tách từ, gán nhãn từ loại, phân tích cú pháp; một số bài toán tiêu biểu: trích rút thông tin, hệ thống hỏi đáp tự động, dịch máy.	PLO4-PLO7
68	Phân tích số liệu và kinh doanh thông minh (BI)	Học phần cung cấp cho người học các kiến thức về phân tích dữ liệu ứng dụng trong kinh doanh thông minh, bao gồm các kỹ thuật phân tích mô tả và phân tích dự báo. Xuyên suốt quá trình học, người học sẽ được thực hiện trên một dự án kinh doanh	PLO4-PLO7

		thông minh cụ thể theo từng giai đoạn của vòng đời kinh doanh thông minh.	
69	Kỹ thuật thu thập và phân tích dữ liệu về môi trường	<p>Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cần thiết để thu thập và phân tích dữ liệu môi trường. Các nội dung chính bao gồm:</p> <p>Thu thập dữ liệu môi trường: Học phần cung cấp các kỹ thuật thu thập dữ liệu môi trường từ các cảm biến, bao gồm cảm biến khí tượng, cảm biến đất, cảm biến nước,...</p> <p>Phân tích thống kê dữ liệu môi trường: Học phần cung cấp các phương pháp thống kê, phân phối xác suất được sử dụng để mô tả, phân tích, kiểm tra giả thuyết, chuỗi thời gian, phân tích dữ liệu đa biến về dữ liệu môi trường.</p>	PLO4-PLO7
70	Phân tích dữ liệu và dự đoán	Học phần giới thiệu các kiến thức về xây dựng các phương pháp, mô hình phân tích, dự đoán dựa trên dữ liệu. Các nội dung chính bao gồm: Chuẩn bị và biểu diễn dữ liệu; mô hình hồi quy; kỹ thuật phân lớp; kỹ thuật phân cụm.	PLO4-PLO7
71	Chuyên đề tốt nghiệp	Học phần yêu cầu sinh viên tổng hợp, vận dụng kiến thức chuyên môn để xây dựng giải pháp giải quyết các vấn đề thực tế. Nội dung chuyên đề gồm hai hướng chính: Phát triển ứng dụng - Sinh viên tham gia vào quá trình phát triển các ứng dụng về Trí tuệ nhân tạo hoặc Khoa học dữ liệu tại cơ sở thực tập; Nghiên cứu - Sinh viên tập dượt nghiên cứu theo yêu cầu đặt ra của giảng viên hướng dẫn hoặc cơ sở thực tập.	PLO4-PLO8
72	Học tăng cường	Học tăng cường là một nhánh của học máy tập trung vào việc tác tử học tập học cách đưa ra quyết định dựa trên sự tương tác với môi trường hoạt động của nó (theo thời gian) để đưa ra cách giải quyết vấn đề một cách hiệu quả. Các thuật toán học tăng cường liên tục trả lời câu hỏi "nên làm gì tiếp theo?", học cách giải quyết vấn đề thông qua trải nghiệm hay thông qua thử-sai. Học phần này cung cấp cho người học các nguyên tắc, thuật toán cơ bản và ứng dụng thực tế của học tăng cường, đồng thời sẽ đề cập đến các phương pháp và công cụ mới nhất được sử dụng để ứng dụng học tăng cường trong các lĩnh vực từ game, tài chính, robot và mạng máy tính thể hệ mới.	PLO4-PLO7

73	Hệ thống khuyến nghị (Recommendation Systems)	Học phần này sẽ cung cấp cho người học những cách tiếp cận để xây dựng các hệ thống gợi ý bao gồm các thuật toán gợi ý tiêu biểu dựa trên nội dung, lọc cộng tác. Sinh viên sẽ áp dụng các thuật toán đã học vào các bài toán thực tế cũng như đánh giá hiệu quả của hệ thống.	PLO4-PLO7
74	Truy xuất thông tin	Học phần giới thiệu những kiến thức căn bản trong lĩnh vực truy xuất thông tin, bao gồm các chủ đề: các mô hình truy xuất thông tin, các phương pháp lập chỉ mục, mô hình không gian vector và phương pháp đánh giá mô hình truy xuất thông tin.	PLO4-PLO7
75	Phân tích dữ liệu và dự đoán		PLO4-PLO7

7.5. Cách thức đánh giá kết quả học tập

Theo quy chế đào tạo trình độ đại học hiện hành của Trường Đại học Nha Trang.

VIII. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN VÀ TỔ CHỨC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Mỗi năm học, Nhà trường tổ chức 3 học kỳ, bao gồm hai học kỳ chính và một học kỳ phụ (học kỳ hè).

Nhà trường công bố kế hoạch học tập của cả năm học trước khi năm học mới bắt đầu.

Căn cứ kế hoạch học tập theo từng năm học/học kỳ và kế hoạch đào tạo theo thời gian của chương trình đào tạo, Phòng Đào tạo Đại học và Cố vấn học tập tư vấn sinh viên đăng ký các học phần bắt buộc và lựa chọn các học phần tự chọn phù hợp.

IX. HOẠT ĐỘNG HỖ TRỢ SINH VIÊN

Trong quá trình thực hiện khoá học, sinh viên được hỗ trợ nhiều hoạt động từ Khoa/Viện, Bộ môn và Trung tâm Quan hệ doanh nghiệp & Hỗ trợ sinh viên, cụ thể:

- Tham quan thực tế tại cơ sở sản xuất ngay sau khi nhập học;
- Ở ký túc xá nếu sinh viên có nhu cầu;
- Mượn và đọc tài liệu miễn phí; sử dụng wifi miễn phí trong toàn trường;
- Tham gia các hoạt động ngoại khóa, các hoạt động Đoàn thanh niên và Hội sinh viên tổ chức; các CLB chuyên môn, kỹ năng mềm;
- Được sử dụng các dịch vụ khác như nước uống, căn tin, y tế, ...

TRƯỞNG KHOA

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT

HIỆU TRƯỞNG

HĐ PHÁT TRIỂN CTĐT

RÀ SOÁT ĐIỀU KIỆN DỰ KIẾN MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC KHOA HỌC MÁY TÍNH
(Rà soát theo Điều 2, TT22/2017)

1. ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG

1.1. Ngành đào tạo

Khu vực Miền Trung có 10 khu kinh tế trong tổng số 15 khu kinh tế trong cả nước, 37 Khu công nghiệp trong khu vực với 600 km từ tỉnh Thừa Thiên Huế đến tỉnh Khánh Hòa. Đây là khu vực được dự báo sẽ thu hút nhiều công ty, tập đoàn kinh tế lớn của nước ngoài trong thời gian tới. Do vậy nhu cầu về nguồn nhân lực chất lượng cao cho khu vực Miền Trung trong những năm tới rất cao, trong đó phải kể đến nguồn nhân trong lĩnh vực Khoa học máy tính.

Khoa học máy tính (Computer Science) là “chìa khóa” để bứt phá trong cách mạng Công nghiệp 4.0, chuyển đổi số, đô thị thông minh bền vững trên thế giới và ở Việt Nam. Nhu cầu nhân lực trong ngành Khoa học máy tính đang ngày càng tăng lên do sự phát triển nhanh chóng của công nghệ thông tin và ứng dụng máy tính trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Tại Việt Nam, Khoa học máy tính là một trong những ngành nghề nằm trong danh mục Công nghệ 4.0. Công bố mới nhất của Bộ Giáo dục và Đào tạo, máy tính và công nghệ thông tin là một trong hai lĩnh vực ngành nghề có nhu cầu nhân lực cao nhất.

Báo cáo của VietnamWorks - trang tin tuyển dụng lớn nhất Việt Nam cho thấy: Trong 10 năm qua, nhu cầu nhân lực về Khoa học máy tính, công nghệ thông tin tăng gấp 04 lần và chưa có dấu hiệu dừng lại.

Đánh giá của Google Brain, nhu cầu nhân lực phục vụ cho lĩnh vực AI là 1 triệu người, nhưng hiện mới có khoảng 10.000 nhân lực chất lượng cao đáp ứng. Dự báo, Việt Nam sẽ thiếu khoảng 900,000 nhân sự Khoa học máy tính trong năm 2023 trên tổng nhu cầu 350.000 người của toàn thị trường.

Mặt khác, căn cứ theo Nghị quyết 09-NQ/TW (28/01/2022) của Bộ Chính trị về xây dựng, phát triển tỉnh Khánh Hòa đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045, tỉnh Khánh Hòa nói riêng và khu vực Nam Trung Bộ nói chung rất cần nhân lực ngành khoa học máy tính, công nghệ thông tin đảm bảo cho việc phát triển khoa học và các ứng dụng công nghệ cao.

Vì vậy, có rất nhiều cơ hội việc làm và tiếp tục tăng trong ngành khoa học máy tính do nhu cầu ngày càng tăng về nhân lực chuyên môn trong lĩnh vực công nghệ thông tin và ứng dụng máy tính.

Ngoài ra, việc phát triển chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính trình độ Đại học phù hợp với chức năng, nhiệm vụ đã được xác định rõ trong sứ mạng, tầm nhìn và chiến lược phát triển Nhà trường. Việc mở ngành đào tạo đại học Khoa học máy tính trở nên cấp thiết không chỉ góp phần thực hiện sứ mệnh của Nhà trường trong hoạt động đào tạo với tỉnh Khánh Hòa, khu vực Nam Trung bộ và Tây nguyên mà còn phù hợp với nhu cầu thực tiễn đòi hỏi của xã hội hiện nay cũng như xu hướng phát triển trong tương lai.

Như vậy, mở ngành đào tạo khoa học máy tính là cần thiết để đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của công nghệ thông tin và cung cấp nhân lực chuyên môn trong lĩnh vực này

Đánh giá: Đáp ứng điểm a khoản 1 điều 2 TT 22/2017.

Tên ngành đào tạo Khoa học máy tính trình độ đại học, mã số 7480101 có trong Danh mục giáo dục và đào tạo cấp IV trình độ đại học do Bộ trưởng Bộ GD&ĐT ban hành.

QĐ số 747/QĐ-BGDĐT ngày 23/2/2011 về việc chuyển đổi bổ sung tên ngành đào tạo trình độ cao đẳng, đại học theo Thông tư số 14/2010/TT- BDGĐT; QĐ số 1140/QĐ-BGDĐT ngày 26/3/2018 về việc chuyển đổi tên và mã số các ngành đào tạo trình độ đại học của Trường Đại học Nha Trang theo Thông tư số 24/2017/TT-BGDĐT và Thông tư số 25/2017/TT-BGDĐT. Tính đến hết năm học 2022-2023, Nhà trường đã đào tạo được 20 khóa hệ chính quy ngành Công nghệ thông tin trình độ Đại học. Số lượng sinh viên tốt nghiệp đại học chính quy ngành Công nghệ thông tin giai đoạn 2016-2021 khoảng trên 1.000 sinh viên.

Đánh giá: Đáp ứng điểm b khoản 1 điều 2 TT 22.

1.2. Đội ngũ giảng viên (Khoản 2 Điều 2 TT 22)

Hiện nay, Khoa CNTT có 06 tiến sĩ, trong đó: 02 tiến sĩ ngành Khoa học máy tính; 03 tiến sĩ ngành Kỹ thuật máy tính; 01 tiến sĩ ngành Thông tin và truyền thông

Bên cạnh đó, Khoa KTTC hiện có 24 Thạc sĩ, trong đó có trên 12 thạc sĩ liên quan ngành Khoa học máy tính; 02 NCS ngành Khoa học máy tính.

Đánh giá: Đến thời điểm năm 2024-2025 hoàn toàn đáp ứng Khoản 2 Điều 2 TT 22.

1.3. Cơ sở vật chất (Khoản 3 Điều 2 TT 22)

Trường Đại học Nha Trang có đủ điều kiện về cơ sở vật chất, trang thiết bị tốt phục vụ cho thực hiện đào tạo đại học ngành Kiểm toán. Cơ sở vật chất, trang thiết bị phục vụ tốt công tác đào tạo sau đại học được Nhà trường thường xuyên khai thác và sử dụng trong hoạt động đào tạo, cụ thể:

Phòng học, giảng đường: Phòng học, giảng đường (G1 đến G7): với 98 phòng, diện

tích sàn xây dựng 25.944 m²; Phòng học đa phương tiện: diện tích sàn xây dựng 120m²; Phòng học ngoại ngữ: diện tích sàn xây dựng 220m²; Phòng máy tính: diện tích sàn xây dựng 1.212m²; Phòng thực hành an ninh mạng từ dự án KOICA IBS (03 máy chủ, 50 CPU và 100 màn hình). Trường Đại học Nha Trang có gần 100 phòng học có sức chứa từ 60 đến 200 SV/phòng. Các phòng học được trang bị các thiết bị như máy chiếu, hệ thống âm thanh, máy tính nối mạng Internet để hỗ trợ dạy và học.

Thư viện, học liệu: Thư viện của trường bao gồm 4 tòa nhà có tổng diện tích sử dụng 5.500m². Thư viện có hơn 1000 chỗ ngồi cùng hệ thống kho sách, báo chí, luận văn, luận án, phòng tra cứu trực tuyến, truy cập Internet và đa phương tiện theo hình thức kho mở; xưởng in phục vụ cho in và phát hành tài liệu. Tài nguyên của thư viện hiện nay có khoảng 24.000 tên tài liệu in với khoảng 60.000 bản, trong đó có khoảng 3.000 luận văn, luận án và hàng ngàn tài liệu tham khảo. Ngoài ra thư viện còn có khoảng 600 đầu báo tạp chí trong nước và nước ngoài, gồm cả dạng in và điện tử. Thư viện số của Trường đã được đưa vào phục vụ với hơn 23.000 tên tài liệu, hàng ngàn tên tài liệu chuyên ngành và được cập nhật thường xuyên. Thư viện có hệ thống cáp quang, LAN, wifi giúp người dùng tra cứu và truy cập nguồn thông tin nhanh và thuận lợi. Thư viện có 110 máy tính kết nối mạng internet phục vụ tra cứu: Phần mềm quản lý thư viện: 2 (VLAS: Quản lý tài liệu văn bản, KIPOS: quản lý Ebooks, thư viện số). Thư viện kết nối với hệ thống thư viện các trường đại học Phía nam (VILASAL).

Trường có trang thông tin điện tử, địa chỉ: Website: <http://www.ntu.edu.vn>

Đánh giá: Đáp ứng Khoản 3 Điều 2 TT 22 về Cơ sở vật chất phục vụ đào tạo.

2. GIẢI PHÁP

Nhìn chung, đến thời điểm năm 2024-2025, việc mở ngành đào tạo trình độ đại học ngành Kiểm toán hoàn toàn đáp ứng Điều 2, TT22/2017. Tuy nhiên, để đề án mở ngành có tính khả thi cao, vấn đề về Đội ngũ giảng viên, giáo trình tài liệu cần được quan tâm và chú trọng. Vì lý do này, Khoa CNTT đề xuất giải pháp:

1. Tạo điều kiện thuận lợi để NCS hiện tại trong Khoa hoàn thành chương trình Tiến sĩ trong thời gian sớm nhất;
2. Cử cán bộ đi học NCS đúng chuyên ngành Khoa học máy tính;
3. Tổ chức biên soạn giáo trình, tài liệu, thực hiện đề tài NCKH phục vụ chuyên ngành Khoa học máy tính.

- Đầu tư thêm phòng thực hành máy tính có cấu hình cao để phục vụ các học phần chuyên ngành Khoa học máy tính.

Khánh Hòa, ngày 15 tháng 02 năm 2024

Trưởng Khoa Công nghệ thông tin

Phạm Thị Thu Thúy

Số: 38 /NQ-ĐHNT

Khánh Hòa, ngày 16 tháng 9 năm 2022

NGHỊ QUYẾT

Phê duyệt Phương hướng mở ngành đào tạo đến năm 2025

HỘI ĐỒNG TRƯỜNG TRƯỞNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Căn cứ Quyết định số 155/CP ngày 16 tháng 8 năm 1966 của Hội đồng Chính phủ về việc thành lập và quy định nhiệm vụ, quyền hạn của Trường Thủy sản nay là Trường Đại học Nha Trang;

Căn cứ Luật Giáo dục đại học ngày 18 tháng 6 năm 2012 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học ngày 19 tháng 11 năm 2018;

Căn cứ Nghị định số 99/2019/NĐ-CP ngày 30 tháng 12 năm 2019 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật giáo dục đại học;

Căn cứ Thông tư số 09/2022/TT-BGDĐT ngày 06 tháng 06 năm 2022 của Bộ Giáo dục và Đào tạo Quy định Danh mục thống kê ngành đào tạo của giáo dục Đại học;

Căn cứ Quyết định số 4790/QĐ-BGDĐT và Quyết định số 4791/QĐ-BGDĐT ngày 30 tháng 12 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc công nhận Hội đồng trường và Chủ tịch Hội đồng trường Trường Đại học Nha Trang nhiệm kỳ 2020-2025;

Căn cứ Nghị quyết số 340/NQ-ĐHNT ngày 24 tháng 03 năm 2021 của Hội đồng trường về việc ban hành Quy chế Tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Nha Trang;

Căn cứ Nghị quyết số 66/NQ-ĐHNT ngày 20 tháng 01 năm 2021 của Hội đồng trường về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Hội đồng trường Trường Đại học Nha Trang nhiệm kỳ 2020-2025;

Xét đề nghị của Hiệu trưởng tại Tờ trình số 608/TTr-ĐHNT ngày 03 tháng 8 năm 2022 về phê duyệt Phương hướng mở ngành đào tạo đến năm 2025.

QUYẾT NGHỊ:

Điều 1. Phê duyệt Phương hướng mở ngành đào tạo đến năm 2025 (Danh mục các ngành kèm theo).

Điều 2. Giao Hiệu trưởng tổ chức triển khai việc mở ngành đào tạo đến năm 2025 theo phương hướng đã nêu tại Điều 1 đảm bảo đúng quy định của pháp luật.

Điều 3. Nghị quyết này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký.

Hiệu trưởng và các Phó hiệu trưởng; các trưởng đơn vị và cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Nghị quyết này. /

Nơi nhận:

- Như Điều 3 (để t/h);
- Đảng ủy (để b/c);
- Lưu: VT, HĐT.



**PHƯƠNG HƯỚNG MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO ĐỀN NĂM 2025**

(Kèm theo Nghị quyết số 38 /NQ-DHNT ngày 15 tháng 9 năm 2022 của Hội đồng trường Trường Đại học Nha Trang)

I. TRÌNH ĐỘ SAU ĐẠI HỌC

TT	Tên ngành	Mã ngành	Khoa/Viện chủ trì	Thời gian thực hiện			
				2021-2022	2022-2023	2023-2024	2024-2025
I	Trình độ Tiến sĩ						
1	Kinh tế phát triển	9310105	Khoa Kinh tế			X	
2	Quản lý thủy sản	9620305	Viện KH & CNKT Thủy sản			X	X
3	Quản lý dịch vụ du lịch và lữ hành	9810101	Khoa Du lịch			X	X
4	Công nghệ thông tin	9480201	Khoa Công nghệ Thông tin				X
II	Trình độ Thạc sĩ						
1	Kỹ thuật xây dựng	8580201	Khoa Xây dựng			X	
2	Tài chính - Ngân hàng	8340201	Khoa Kế toán - Tài chính			X	
3	Kỹ thuật điện	8520201	Khoa Điện - Điện tử				X

2. TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

TT	Tên ngành	Mã ngành	Khoa/Viện chủ trì	Thời gian thực hiện			
				2021-2022	2022-2023	2023-2024	2024-2025
1	Khoa học thủy sản	7620303	Viện KH & CNKT Thủy sản	X			
2	Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	7520216	Khoa Điện - Điện tử	X			
3	Kỹ thuật xây dựng công trình giao thông	7580205	Khoa Xây dựng	X			
4	Kỹ thuật biển	7529001	Khoa Kỹ thuật Giao thông		X		
5	Khoa học máy tính	7480101	Khoa Công nghệ Thông tin		X		
6	Kỹ thuật công nghiệp	7520117	Khoa Cơ khí			X	
7	Quản lý tài nguyên và môi trường	7850101	Viện CNSH & MT			X	
8	Luật dân sự và tổ tụng dân sự	7380103	Khoa KHXH & NV			X	
9	Kiểm toán	7340302	Khoa Kế toán - Tài chính			X	

Khánh Hòa, ngày 15 tháng 9 năm 2022

TM. HỘI ĐỒNG TRƯỜNG

CHỦ TỊCH



Khổng Trung Thắng

TỜ TRÌNH

V/v đề xuất chủ trương mở ngành Khoa học máy tính

**Kính gửi: Hiệu trưởng
Hội đồng Khoa học và Đào tạo**

Căn cứ Nghị quyết số 38/NQ-ĐHNT ngày 15/9/2022 của Hội đồng trường về việc phê duyệt Phương hướng mở ngành đào tạo đến năm 2025.

Để có căn cứ trình Hội đồng trường phê duyệt chủ trương mở ngành Khoa học máy tính trong năm học 2022 -2023, Khoa Công nghệ thông tin kính trình Hiệu trưởng, Hội đồng Khoa học và Đào tạo đề xuất chủ trương mở ngành, cụ thể như sau:

1. Thông tin về ngành đang ký mở:

- Tên ngành: Khoa học máy tính
- Trình độ: Đại học
- Khoa quản lý: Công nghệ thông tin

2. Nội dung rà soát, đề xuất chủ trương mở ngành:

TT	Nội dung rà soát	Kết quả rà soát	Ghi chú
1	Sự cần thiết đề xuất chủ trương mở ngành đào tạo	<p>- Về nhu cầu xã hội: Trong xu thế hội nhập toàn cầu và sự tác động của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, để thực hiện tiến trình đổi mới đang có những biến đổi to lớn và “tăng tốc” mạnh mẽ, đòi hỏi ngành Công nghệ thông tin, Khoa học máy tính phải đảm bảo đáp ứng nguồn nhân lực, chuyên gia nhằm góp phần đẩy nhanh tốc độ phát triển của ngành và hội nhập quốc tế...</p> <p>- Căn cứ nhu cầu nguồn nhân lực ngành máy tính, công nghệ thông tin góp phần đào tạo và phát triển nguồn nhân lực cho các địa phương, vùng, quốc gia đảm bảo cung cấp nhân lực cho việc phát triển công nghệ cao, khoa học công nghệ ...của tỉnh Khánh Hòa và vùng Nam Trung Bộ (<i>theo Nghị quyết số 09-NQ/TW ngày 28/01/2022 của Bộ Chính trị về xây dựng, phát triển tỉnh Khánh Hòa đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045</i>)</p> <p>- Mã ngành đào tạo (7480101), ngành Khoa học máy tính đã được ban hành Danh mục đào tạo cấp IV trình độ đại học (<i>Thông tư số 09/2022/TT-BGDĐT</i>).</p> <p>- Cơ sở đào tạo đã giao Khoa Công nghệ thông tin chủ trì xây dựng đề án mở ngành đào tạo và chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính</p>	
2	Năng lực	- Đội ngũ giảng viên:	

	<p>của cơ sở đào tạo</p>	<p>(1) Điều kiện mở ngành về GV: 01 Tiến sĩ ngành phù hợp Khoa học máy tính (TS. Nguyễn Đình Hưng) và 05 Tiến sĩ là giảng viên cơ hữu có chuyên môn phù hợp để chủ trì giảng dạy chương trình.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TS. Nguyễn Khắc Cường, chuyên ngành Khoa học máy tính 2. TS. Phạm Văn Nam, chuyên ngành Kỹ thuật máy tính 3. TS. TS. Đinh Đồng Lương, chuyên ngành Kỹ thuật máy tính 4. TS. Phạm Thị Thu Thúy, chuyên ngành Kỹ thuật máy tính 5. TS. Phạm Gia Hưng, chuyên ngành Toán học <p>Bên cạnh đó Khoa đang có 01 CBGD đang làm NCS ở trong nước, cùng CBGD có học vị tiến sĩ chuyên ngành gần ngành Khoa học máy tính nhưng đang biên chế ở các khoa khác trong trường.</p> <p>(2) Hiện tại khoa có 42 CBGD cơ hữu tham gia thực hiện chương trình đào tạo > 90%.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cơ sở vật chất: Khoa hiện nay có 09 phòng máy thực hành. Bên cạnh đó Khoa đang xây dựng dự án phòng thực hành An ninh mạng (2022-2024) dưới sự tài trợ của tổ chức KOICA, Hàn Quốc. - Công nghệ học liệu: thư viện có tổng diện tích: 10.000 m2, trong đó diện tích phòng đọc: 4.000 m2 <p>Số chỗ ngồi: 1000</p> <p>Số lượng máy tính phục vụ tra cứu: 110</p> <p>Phần mềm quản lý thư viện: 2 (VLAS: Quản lý tài liệu văn bản, KIPOS: quản lý ebooks - Thư viện số)</p> <p>Thư viện điện tử và thư viện số tra cứu thư viện thông qua internet.</p> <p>Thư viện kết nối hệ thống thư viện các trường đại học phía nam (VILASAL)</p> <p>Số lượng sách: 15.000 tên, khoảng 35.000 bản (tài liệu văn bản)</p> <p>Tài liệu điện tử: 4.000 tên sách</p> <p>Thư viện có hệ thống cáp quang, LAN, Wifi giúp người dùng tra cứu và truy cập nguồn thông tin nhanh và thuận lợi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chương trình đào tạo: Tham khảo chương trình Khoa học máy tính của một số trường Đại học trong nước đào tạo thì hiện tại Khoa đang đào tạo chuyên ngành Khoa học máy tính có nhiều học phần thuộc khối cơ bản và cơ sở ngành trùng nhau. - Hợp tác doanh nghiệp và quốc tế: đã và đang hợp tác trên 10 doanh nghiệp, trường đại học trong đào tạo và chuyển giao khoa học công nghệ. 	
3	<p>Mục tiêu phát triển ngành đào</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ngành Khoa học máy tính trình độ đại học sẽ bắt đầu tuyển sinh từ năm 2023 (<i>Kế hoạch tuyển sinh năm 2023</i>). - Quy mô tuyển sinh của ngành trong thời gian từ 05 đến 10 năm 	

	tạo đề xuất mở	tới dự kiến từ 2023 – 2028: số lượng duy trì 60 sinh viên hằng năm và từ năm 2029 – 2034 số lượng 120 sinh viên hằng năm. - Góp phần đào tạo và phát triển nguồn nhân lực cho các địa phương, vùng, quốc gia đảm bảo cung cấp nhân lực trình độ cao cho tỉnh Khánh Hòa và vùng Nam Trung Bộ .	
4	Giải pháp và lộ trình thực hiện	Căn cứ vào Nghị quyết số 38/NQ-ĐHNT ngày 15/9/2022 của Hội đồng trường về việc phê duyệt Phương hướng mở ngành đào tạo đến năm 2025, Hiệu trưởng sẽ ban hành quyết định thành lập hội đồng xây dựng Đề án mở ngành KHMT. Hội đồng sẽ triển khai xây dựng chương trình đào tạo và hoàn thiện Đề án dự kiến trước tháng 3/2023 để kịp tuyển sinh trong năm 2023.	
5	Phương án phòng ngừa và xử lý rủi ro	Các giải pháp xử lý rủi ro trong trường hợp cơ sở đào tạo bị đình chỉ hoạt động ngành đào tạo: - Chuyển người học sang các ngành thuộc nhóm ngành Công nghệ thông tin hoặc Hệ thống thông tin quản lý do cơ sở đào tạo đang đào tạo, đây là những ngành thuộc nhóm ngành gần với ngành Khoa học máy tính. - Hoặc chuyển người học sang các ngành đào tạo khác tại cơ sở đào tạo đang đào tạo. - Tổ chức giảng dạy cho đến khi tốt nghiệp (nếu được cho phép) hoặc giới thiệu và làm chứng nhận các học phần đã học để người học có thể tiếp tục học tập ở các cơ sở đào tạo khác.	

3. Kiến nghị:

Căn cứ kết quả rà soát và đối chiếu với quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT, Khoa Công nghệ thông tin đề xuất chủ trương mở ngành nêu trên.

Kính trình Hiệu trưởng, Hội đồng Khoa học và Đào tạo xem xét.

Trân trọng cảm ơn./.

Nơi nhận:

- Như kính gửi;
- Lưu: VPK

TRƯỞNG KHOA

Phạm Thị Thu Thủy

Số: 01/NQ-ĐHNT

Khánh Hòa, ngày 05 tháng 1 năm 2023

NGHỊ QUYẾT

Phê duyệt chủ trương mở ngành đào tạo trình độ đại học năm học 2022-2023

HỘI ĐỒNG TRƯỜNG TRƯỞNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Căn cứ Quyết định số 155/CP ngày 16/8/1966 của Hội đồng Chính phủ về việc thành lập và quy định nhiệm vụ, quyền hạn của Trường Thủy sản nay là Trường Đại học Nha Trang;

Căn cứ Luật Giáo dục đại học ngày 18/6/2012 và Luật sửa đổi bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học ngày 19/11/2018;

Căn cứ Nghị định số 99/2019/NĐ-CP ngày 30/12/2019 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật giáo dục đại học;

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

Căn cứ Quyết định số 4790/QĐ-BGDĐT và Quyết định số 4791/QĐ-BGDĐT ngày 30/12/2020 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc công nhận Hội đồng trường và Chủ tịch Hội đồng trường Trường Đại học Nha Trang nhiệm kỳ 2020-2025;

Căn cứ Nghị quyết số 340/NQ-ĐHNT ngày 24/3/2021 của Hội đồng trường về việc ban hành Quy chế Tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Nha Trang;

Căn cứ Nghị quyết số 38/NQ-ĐHNT ngày 15/9/2022 của Hội đồng trường về Phê duyệt Phương hướng mở ngành đào tạo đến năm 2025;

Xét đề nghị của Hiệu trưởng tại Tờ trình số 1070/TTr-ĐHNT ngày 13/12/2022 về việc đề nghị phê duyệt chủ trương mở 02 ngành đào tạo năm học 2022-2023.

QUYẾT NGHỊ:

Điều 1. Phê duyệt chủ trương mở 02 ngành đào tạo trình độ đại học năm học 2022-2023 tại Trường Đại học Nha Trang, bao gồm:

1. Kỹ thuật biển (Mã ngành: 7520206).
2. Khoa học máy tính (Mã ngành: 7480101).

Điều 2. Giao Hiệu trưởng chỉ đạo tổ chức xây dựng mở 02 ngành đào tạo trình độ đại học đã nêu tại Điều 1 theo quy định của pháp luật hiện hành.

Điều 3. Nghị quyết này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký.

Hội đồng trường, Hiệu trưởng, các trường đơn vị thuộc và trực thuộc Trường, các tổ chức và cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Nghị quyết này./

Nơi nhận:

- Bộ GD&ĐT (để b/c);
- Đảng ủy (để b/c);
- Như Điều 3 (để t/h);
- Lưu: VT, HĐT.

TM. HỘI ĐỒNG TRƯỜNG
CHỦ TỊCH
TRƯỜNG
ĐẠI HỌC
NHA TRANG

Khổng Trung Thắng



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG
HỘI ĐỒNG KHOA HỌC VÀ ĐÀO TẠO

BẢN NHẬN XÉT THẨM ĐỊNH
(Về việc đề xuất chủ trương mở ngành trình độ đại học)

Căn cứ Tờ trình về việc đề xuất chủ trương mở ngành đào tạo Khoa học máy tính của Khoa Công nghệ thông tin đã bổ sung, làm rõ theo ý kiến góp ý của thành viên Hội đồng Khoa học và Đào tạo, Hội đồng Khoa học và Đào tạo thống nhất có ý kiến như sau:

TT	Nội dung rà soát	Nhận xét	Ghi chú
1	Sự cần thiết đề xuất chủ trương mở ngành đào tạo	Mô tả rõ ràng, có tính cấp thiết	
2	Năng lực của cơ sở đào tạo	Đủ điều kiện mở ngành theo quy định	
3	Mục tiêu phát triển ngành đào tạo đề xuất mở	Mục tiêu rõ ràng, có tính dự báo	
4	Giải pháp và lộ trình thực hiện	Lộ trình thực hiện theo đúng quy định	
5	Phương án phòng ngừa và xử lý rủi ro	Phù hợp	

Hội đồng Khoa học và Đào tạo đồng ý với đề xuất chủ trương mở ngành nêu trên.

Khánh Hòa, ngày tháng năm 2022

**TM. HỘI ĐỒNG
CHỦ TỊCH**



Quách Hoài Nam

Số: 18 /QĐ-ĐHNT

Khánh Hòa, ngày 10 tháng 01 năm 2023

QUYẾT ĐỊNH

Về việc thành lập Hội đồng xây dựng Đề án mở ngành Khoa học máy tính
trình độ đại học

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Căn cứ Quyết định số 155CP ngày 16/8/1966 của Hội đồng Chính phủ về việc thành lập và quy định nhiệm vụ, quyền hạn của Trường Thủy sản nay là Trường Đại học Nha Trang;

Căn cứ Thông tư 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, định chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;

Căn cứ Nghị quyết số 340/NQ-ĐHNT ngày 24/3/2021 của Hội đồng trường về việc ban hành Quy chế Tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Nha Trang;

Căn cứ Nghị quyết số 01/NQ-ĐHNT ngày 03/01/2023 của Hội đồng trường về việc Phê duyệt chủ trương mở ngành đào tạo trình độ đại học năm học 2022-2023;

Căn cứ Quyết định số 967/QĐ-ĐHNT ngày 24/8/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Nha Trang về việc ban hành Quy trình mở ngành đào tạo của Trường Đại học Nha Trang;

Theo đề nghị của Chủ tịch Hội đồng phát triển chương trình đào tạo trình độ đại học, Trường phòng Đào tạo Đại học và Trưởng khoa Công nghệ thông tin.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Thành lập Hội đồng xây dựng Đề án mở ngành Khoa học máy tính trình độ đại học, gồm các cá nhân có tên dưới đây:

1. TS. Phạm Thị Thu Thúy	Trường ĐH Nha Trang	Chủ tịch
2. ThS. Bùi Chí Thành	Trường ĐH Nha Trang	Thư ký
3. TS. Phạm Văn Nam	Trường ĐH Nha Trang	Ủy viên
4. TS. Nguyễn Đình Hưng	Trường ĐH Nha Trang	Ủy viên
5. ThS. Phạm Thị Kim Ngoan	Trường ĐH Nha Trang	Ủy viên
6. ThS. Mai Cường Thọ	Trường ĐH Nha Trang	Ủy viên
7. TS. Nguyễn Hồng Giang	Trường ĐH Thông tin liên lạc	Ủy viên
8. ThS. Nguyễn Phan Nguyên Thái	PGĐ VNPT Khánh Hòa	Ủy viên

Điều 2. Hội đồng có trách nhiệm xây dựng Đề án mở ngành được giao theo quy định hiện hành, tự giải tán sau khi hoàn thành nhiệm vụ.

Điều 3. Các ông/bà Trưởng đơn vị có liên quan và cá nhân có tên tại Điều 1 chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Lưu: VT, ĐTDH.

HIỆU TRƯỞNG


Trang Sĩ Trung

Số: 239 /QĐ-ĐHNT

Khánh Hoà, ngày 21 tháng 02 năm 2024

QUYẾT ĐỊNH

V/v thành lập Hội đồng thẩm định Chương trình đào tạo

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Căn cứ Quyết định số 155/CP ngày 16/8/1966 của Hội đồng Chính phủ về việc thành lập và quy định nhiệm vụ, quyền hạn của Trường Thủy sản nay là Trường Đại học Nha Trang;

Căn cứ Thông tư 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, định chi hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;

Căn cứ Nghị quyết số 340/NQ-ĐHNT ngày 24/3/2021 của Hội đồng trường về việc ban hành Quy chế Tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Nha Trang;

Căn cứ Quyết định số 406/QĐ-ĐHNT ngày 03/4/2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Nha Trang về việc ban hành Quy định mở ngành và phát triển chương trình đào tạo của Trường Đại học Nha Trang;

Theo đề nghị của Trường phòng Đào tạo Đại học và Trường khoa Công nghệ Thông tin.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Thành lập Hội đồng thẩm định Chương trình đào tạo ngành **Khoa học máy tính** trình độ đại học, gồm các cá nhân có tên dưới đây:

1. TS. Nguyễn Mạnh Cường	Trường Đại học Nha Trang	Chủ tịch
2. TS. Nguyễn Khắc Cường	Trường Đại học Nha Trang	Thư ký
3. TS. Phan Thanh Sơn	Trường ĐH Thông tin liên lạc	Phản biện 1
4. TS. Nguyễn Văn Giang	Trường ĐH Khánh Hòa	Phản biện 2
5. Ông Phạm Thanh Hòa	Cty IVS Chi nhánh Nha Trang	Ủy viên

Điều 2. Hội đồng có trách nhiệm tổ chức thẩm định Chương trình đào tạo được giao theo quy định, tự giải tán sau khi hoàn thành nhiệm vụ.

Điều 3. Trường đơn vị có liên quan và các cá nhân có tên tại Điều 1 chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như điều 3;
- Lưu VT, ĐTDH.

KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



Quách Hoài Nam

Khánh Hòa, ngày 03 tháng 05 năm 2023

KẾ HOẠCH

Xây dựng đề án mở ngành Khoa học máy tính và phân công nhiệm vụ các thành viên trong Hội đồng

Căn cứ Luật Giáo dục đại học ngày 18/6/2012; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học ngày 19/11/2018 và Nghị định 99/2019/NĐ-CP ngày 30/12/2019 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học;

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

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

Căn cứ Thông tư số 09/2022/TT-BGDĐT ngày 06/06/2022 của Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định Danh mục thống kê ngành đào tạo của giáo dục đại học;

Căn cứ Quyết định số 967/QĐ-ĐHNT ngày 24/08/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Nha Trang về việc ban hành Quy trình mở ngành đào tạo của Trường Đại học Nha Trang;

Căn cứ Quyết định số 406/QĐ-ĐHNT ngày 03/4/2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Nha Trang về việc ban hành Quy định mở ngành và phát triển chương trình đào tạo của Trường Đại học Nha Trang;

Căn cứ Quyết định số 18/QĐ-ĐHNT ngày 10/01/2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Nha Trang về việc thành lập hội đồng xây dựng đề án mở ngành Khoa học máy tính;

Chủ tịch hội đồng lập kế hoạch thực hiện và phân công nhiệm vụ các thành viên như sau:

I. MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU

1. Mục đích

Việc xây dựng hồ sơ mở ngành Khoa học máy tính nhằm thuyết minh để cấp có thẩm quyền quyết định cho phép Trường Đại học Nha Trang đào tạo trình độ đại học cấp bằng cử nhân Khoa học máy tính chính quy.

2. Yêu cầu

Việc xây dựng hồ sơ mở ngành Khoa học máy tính phải đáp ứng các điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo trình độ đại học được quy định trong Luật Giáo dục Đại học, Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT, Thông tư 02/2022/TT-BGDĐT, Thông tư 09/2022/TT-BGDĐT, Quyết định số 967/QĐ-ĐHNT, Quyết định 406/QĐ-ĐHNT, Quyết định 493/QĐ-ĐHNT và các văn bản quy phạm pháp luật khác có liên quan.

II. KẾ HOẠCH XÂY DỰNG ĐỀ ÁN MỞ NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH

Thành lập các tổ và phân công nhiệm vụ xây dựng đề án mở ngành Khoa học máy tính như sau:

Tổ (1): Tổ xây dựng Bản tự đánh giá điều kiện mở ngành: Phạm Thị Thu Thủy (tổ trưởng), Bùi Chí Thành, Phạm Văn Nam, Nguyễn Đình Hưng, Phạm Thị Kim Ngoan, Mai Cường Thọ.

Tổ (2): Tổ xây dựng CTĐT gồm các thành viên: Phạm Thị Thu Thủy (tổ trưởng), Bùi Chí Thành, Phạm Văn Nam, Nguyễn Đình Hưng, Phạm Thị Kim Ngoan, Mai Cường Thọ, Nguyễn Hồng Giang, Nguyễn Phan Nguyên Thái.

Tổ (3): Tổ thư ký HĐ (tổng hợp thông tin từ các Tổ để xây dựng Hồ sơ mở ngành): Bùi Chí Thành (tổ trưởng), Phạm Thị Kim Ngoan.

Tổ (4): Tổ thu thập Lý lịch khoa học của giảng viên chủ trì mở ngành và giảng viên chủ trì giảng dạy, có xác nhận của trường (Trường phòng KHCN ký): Bùi Chí Thành (tổ trưởng), Phạm Văn Nam, Nguyễn Đình Hưng.

Tổ (5): Tổ thu thập bằng cấp của giảng viên chủ trì mở ngành và giảng viên chủ trì giảng dạy (bản photo hoặc scan): Bùi Chí Thành (tổ trưởng), Phạm Thị Kim Ngoan, Mai Cường Thọ.

Tổ (6): Tổ thu thập ĐCHP (liên hệ phòng ĐTDH nếu cần): Phạm Thị Kim Ngoan (tổ trưởng), Bùi Chí Thành, Phạm Văn Nam, Nguyễn Đình Hưng.

1. Khảo sát nhu cầu đào tạo nguồn nhân lực cử nhân Khoa học máy tính tại khu vực

Nam Bộ, Trung Bộ và Tây Nguyên

Đối tượng và nội dung: Tiến hành khảo sát về các tiêu chí như: số lượng Doanh nghiệp, Đơn vị sự nghiệp công lập, Công ty công nghệ thông tin, các trung tâm đào tạo, sở ban ngành; số lượng các cơ sở đào tạo ngành Khoa học máy tính; Phạm vi khảo sát: Khảo sát các tỉnh/thành phố: Tp. Hồ Chí Minh, Bình Định, Khánh Hòa, Đà Nẵng, Đắk Lắk ...

Phương pháp khảo sát: Khảo sát thông qua thu thập số liệu báo cáo; khảo sát qua phiếu (trực tiếp và trực tuyến); phỏng vấn.

Phân công nhiệm vụ và thời gian khảo sát: **Tổ (1) (2) (3)** từ tháng 06/2023 đến tháng 07/2023.

2. Đánh giá thực trạng năng lực, điều kiện mở ngành Khoa học máy tính tại Trường Đại học Nha Trang

Nội dung: tiến hành đánh giá toàn diện các điều kiện theo quy định tại Thông tư 02/2022/TT-BGDĐT (điều kiện ngành đào tạo; điều kiện nhân lực; điều kiện cơ sở vật chất, trang thiết bị; giáo trình, tài liệu học tập...).

Phân công nhiệm vụ và thời gian đánh giá: **Tổ (1) (2) (3)** thực hiện trong tháng 07/2023

3. Xây dựng đề án mở ngành Khoa học máy tính

3.1. Xây dựng kế hoạch đề án mở ngành Khoa học máy tính

Phân công nhiệm vụ và thời gian thực hiện: **Tổ (1) (2) (3)** thực hiện trong tháng 06/2023.

3.2. Nghiên cứu các chương trình đào tạo, tài liệu trong và ngoài nước có liên quan đến ngành Khoa học máy tính.

Phân công nhiệm vụ và thời gian thực hiện: **Tổ (2)** thực hiện từ tháng 06/2023 đến tháng 07/2023.

3.3. Khảo sát nhu cầu nhân lực của ngành Khoa học máy tính, nhu cầu của đơn vị sử dụng lao động về khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực của người học đạt được sau khi tốt nghiệp đối với ngành Khoa học máy tính.

Phân công nhiệm vụ và thời gian thực hiện: **Tổ (1) (2) (3)** thực hiện từ tháng 07/2023 đến tháng 08/2023.

3.4. Tổ chức và tham gia các hội thảo về đào tạo và hội thảo khoa học liên quan đến ngành Khoa học máy tính.

Phân công nhiệm vụ và thời gian thực hiện: **Tổ (2)** thực hiện từ tháng 06/2023 đến tháng 02/2024.

3.5. Xây dựng Chương trình đào tạo cử nhân Khoa học máy tính

- Xây dựng mục tiêu và chuẩn đầu ra của CTĐT cử nhân Khoa học máy tính;
- Xác định khối lượng, cấu trúc và nội dung của CTĐT đảm bảo đạt được mục tiêu và chuẩn đầu ra;
- Đối chiếu, so sánh với CTĐT cùng trình độ, cùng ngành của các cơ sở đào tạo khác ở trong nước và nước ngoài để hoàn thiện CTĐT;

Phân công nhiệm vụ và thời gian thực hiện: **Tổ (2) (3)** thực hiện từ tháng 08/2023 đến tháng 10/2023.

3.6. Xây dựng Đề cương học phần trong Chương trình đào tạo cử nhân Khoa học máy tính.

Phân công nhiệm vụ và thời gian thực hiện: **Tổ (2) (3) (4) (5) (6)** thực hiện từ tháng 09/2023 đến tháng 11/2023.

3.7. Lập hồ sơ nhân lực tham gia giảng dạy cử nhân Khoa học máy tính tại Trường Đại học Nha Trang.

Phân công nhiệm vụ và thời gian thực hiện: **Tổ (2) (3) (4) (5)** thực hiện từ tháng 08/2023 đến tháng 09/2023.

3.8. Lập Danh mục tài liệu tham khảo của chương trình đào tạo cử nhân Khoa học máy tính.

Phân công nhiệm vụ và thời gian thực hiện: **Tổ (2) (3) (6)** thực hiện từ tháng 08/2023 đến tháng 09/2023.

4. Hoàn chỉnh điều kiện mở ngành Khoa học máy tính

4.1. Ký kết hợp tác với các cơ quan, doanh nghiệp trong khu vực về hợp tác đào tạo và sử dụng cử nhân Khoa học máy tính.

Phân công nhiệm vụ và thời gian thực hiện: **Tổ (1) (2) (3)** thực hiện từ tháng 08/2023 đến tháng 10/2023.

4.2. Tổ chức lấy ý kiến các bên liên quan đến CTĐT (giảng viên, nhà khoa học, nhà quản lý trong và ngoài Trường, nhà tuyển dụng liên quan đến CTĐT, cựu sinh viên...).

Phân công nhiệm vụ và thời gian thực hiện: **Tổ (1) (2) (3)** thực hiện từ tháng 10/2023 đến tháng 11/2023.

4.3. Tổ chức Hội thảo khoa học cấp Khoa

Phân công nhiệm vụ và thời gian thực hiện: **Tổ (1) (2) (3)** thực hiện từ tháng 9/2023 đến tháng 12/2023.

4.4. Hoàn thiện hồ sơ mở ngành đào tạo Khoa học máy tính

Phân công nhiệm vụ và thời gian thực hiện: **Tổ (1) (2) (3)** thực hiện từ tháng 06/2023 đến tháng 12/2023.

5. Thẩm định đề án mở ngành Khoa học máy tính

5.1. Đề xuất Nhà trường lập Hội đồng thẩm định CTĐT ngành Khoa học máy tính

Phân công nhiệm vụ và thời gian thực hiện: Hội đồng KH-ĐT trường Đại học Nha Trang, dự kiến thực hiện trong tháng 01/2024.

5.2. Hoàn chỉnh hồ sơ theo kết luận của Hội đồng thẩm định để báo cáo Nhà trường

Phân công nhiệm vụ và thời gian thực hiện: **Tổ (2) (3)** thực hiện từ tháng 01/2024 đến tháng 02/2024

6. Phê duyệt đề án và quyết định mở ngành đào tạo

Hiệu trưởng phê duyệt và ban hành Đề án mở ngành Khoa học máy tính;

Hoàn chỉnh hồ sơ và văn bản báo cáo Bộ Giáo dục và Đào tạo xin phê duyệt mở ngành đào tạo cử nhân Khoa học máy tính bậc đại học.

III. PHÂN CÔNG THỰC HIỆN

TT	Họ và Tên thành viên Hội đồng	Phân công nhiệm vụ
1.	TS. Phạm Thị Thu Thủy	Chủ tịch <ul style="list-style-type: none">- Chịu trách nhiệm chung trong xây dựng đề án mở ngành Khoa học máy tính;- Khảo sát nhu cầu đào tạo nguồn nhân lực cử nhân Khoa học máy tính;- Đánh giá thực trạng năng lực, điều kiện mở ngành Khoa học máy tính;- Chủ trì các cuộc họp chuyên môn của Hội đồng;- Tham gia hội thảo khoa học và hội thảo về đào tạo;- Đề xuất với Nhà trường hỗ trợ trong quá trình xây dựng hồ sơ;- Thiết lập quan hệ với các cơ quan, doanh nghiệp trong việc hỗ trợ đào tạo và sử dụng sinh viên ngành Khoa học máy tính;- Phối hợp với lãnh đạo Khoa, Bộ môn và các đơn vị khác trong Trường để triển khai công tác truyền thông, quảng bá tuyển sinh ngành Khoa học máy tính.
2.	ThS. Bùi Chí Thành	Thư ký <ul style="list-style-type: none">- Tham gia viết hồ sơ mở ngành Khoa học máy tính;- Nghiên cứu các chương trình đào tạo;- Đối chiếu, so sánh với CTĐT cùng trình độ;- Soạn thảo văn bản, ghi chép biên bản cuộc họp;- Đánh giá thực trạng năng lực, điều kiện mở ngành Khoa học máy tính;- Khảo sát nhu cầu nhân lực của ngành Khoa học máy tính;- Khảo sát khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực

		<ul style="list-style-type: none"> - Thiết lập quan hệ với các cơ quan, doanh nghiệp trong việc hỗ trợ đào tạo và sử dụng sinh viên ngành Khoa học máy tính; - Tham gia xây dựng CTĐT, Đề cương học phần; - Tham gia hội thảo khoa học và hội thảo về đào tạo; - Thu thập Lý lịch khoa học của giảng viên; - Thu thập Bằng cấp của giảng viên.
3.	TS. Phạm Văn Nam	<p>Ủy viên</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tham gia viết hồ sơ mở ngành Khoa học máy tính; - Nghiên cứu các chương trình đào tạo; - Đối chiếu, so sánh với CTĐT cùng trình độ; - Soạn thảo văn bản, ghi chép biên bản cuộc họp; - Đánh giá thực trạng năng lực, điều kiện mở ngành Khoa học máy tính; - Khảo sát khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực của người học đạt được sau khi tốt nghiệp; - Tham gia hội thảo khoa học và hội thảo về đào tạo;
4.	TS. Nguyễn Đình Hưng	<p>Ủy viên</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tham gia viết hồ sơ mở ngành Khoa học máy tính; - Nghiên cứu các chương trình đào tạo; - Đối chiếu, so sánh với CTĐT cùng trình độ; - Đánh giá thực trạng năng lực, điều kiện mở ngành Khoa học máy tính; - Khảo sát khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực của người học đạt được sau khi tốt nghiệp; - Thiết lập quan hệ với các cơ quan, doanh nghiệp trong việc hỗ trợ đào tạo và sử dụng sinh viên ngành Khoa học máy tính; - Tham gia hội thảo khoa học và hội thảo về đào tạo; - Tham gia xây dựng CTĐT, Đề cương học phần; - Thu thập Lý lịch khoa học của giảng viên.
5.	ThS. Phạm Thị Kim Ngoan	<p>Ủy viên</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tham gia viết hồ sơ mở ngành Khoa học máy tính; - Đối chiếu, so sánh với CTĐT cùng trình độ; - Tham gia xây dựng CTĐT, Đề cương học phần; - Thu thập Lý lịch khoa học của giảng viên; - Thu thập Bằng cấp của giảng viên.
6.	ThS. Mai Cường Thọ	<p>Ủy viên</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tham gia viết hồ sơ mở ngành Khoa học máy tính; - Tham gia xây dựng CTĐT, Đề cương học phần.
7.	TS. Nguyễn Hồng Giang	<p>Ủy viên</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tham gia viết hồ sơ mở ngành Khoa học máy tính; - Tham gia xây dựng CTĐT, Đề cương học phần.
8.	ThS. Nguyễn Phan Nguyên Thái	<p>Ủy viên</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tham gia viết hồ sơ mở ngành Khoa học máy tính; - Đối chiếu, so sánh với CTĐT cùng trình độ;

	<ul style="list-style-type: none"> - Khảo sát nhu cầu nhân lực của ngành Khoa học máy tính; - Khảo sát khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực của người học đạt được sau khi tốt nghiệp; - Thiết lập quan hệ với các cơ quan, doanh nghiệp trong việc hỗ trợ đào tạo sinh viên ngành Khoa học máy tính; - Góp ý dự thảo hồ sơ mở ngành Khoa học máy tính.
--	--

IV. KINH PHÍ THỰC HIỆN

Thanh toán chế độ làm việc cho các thành viên hội đồng: Theo Quy chế CTNB sau khi

Chương trình được thông qua.

Chi phí công tác phí đi khảo sát, tham gia hội thảo: Theo Quy chế CTNB.

Chi phí tiếp khách: HĐ làm tờ trình đề xuất GH quyết định trước khi triển khai.

Chi phí làm phiếu khảo sát và phát phiếu: HĐ làm tờ trình đề xuất dựa theo quy định mẫu khảo sát điều tra kinh tế - xã hội của đề tài NCKH.

Chi phí nghiệm thu hồ sơ mở ngành: Theo quy định hiện hành.

Bản kế hoạch xây dựng đề án mở ngành Khoa học máy tính được thông qua Trường Khoa CNTT và các thành viên Hội đồng trước khi tổ chức thực hiện.

Các thành viên Hội đồng chủ động thực hiện nhiệm vụ được giao; kịp thời báo cáo Chủ tịch hoặc Thư ký những khó khăn, vướng mắc để tháo gỡ; đề xuất những nhiệm vụ phát sinh ngoài kế hoạch để Chủ tịch, Thư ký hội đồng xem xét giải quyết hoặc đề nghị Nhà trường giải quyết./.

Nơi nhận:

- BGH (B/c);
- P. ĐTDH;
- BCN Khoa KTTC;
- Các thành viên HĐ;
- Lưu: hồ sơ mở ngành.

**Chủ tịch hội đồng
Trường khoa CNTT**

Phạm Thị Thu Thủy

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG
HỘI ĐỒNG KHOA HỌC VÀ ĐÀO TẠO

BẢN NHẬN XÉT THẨM ĐỊNH
(Về việc đề xuất chủ trương mở ngành trình độ đại học)

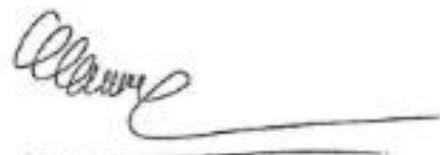
Căn cứ Tờ trình về việc đề xuất chủ trương mở ngành đào tạo Khoa học máy tính của Khoa Công nghệ thông tin đã bổ sung, làm rõ theo ý kiến góp ý của thành viên Hội đồng Khoa học và Đào tạo, Hội đồng Khoa học và Đào tạo thống nhất có ý kiến như sau:

TT	Nội dung rà soát	Nhận xét	Ghi chú
1	Sự cần thiết đề xuất chủ trương mở ngành đào tạo	Mô tả rõ ràng, có tính cấp thiết	
2	Năng lực của cơ sở đào tạo	Đủ điều kiện mở ngành theo quy định	
3	Mục tiêu phát triển ngành đào tạo để xuất mở	Mục tiêu rõ ràng, có tính dự báo	
4	Giải pháp và lộ trình thực hiện	Lộ trình thực hiện theo đúng quy định	
5	Phương án phòng ngừa và xử lý rủi ro	Phù hợp	

Hội đồng Khoa học và Đào tạo đồng ý với đề xuất chủ trương mở ngành nêu trên.

Khánh Hòa, ngày 09 tháng 12 năm 2022

**TM. HỘI ĐỒNG
CHỦ TỊCH**



Quách Hoài Nam

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

Thực hiện Quyết định số 239/QĐ-ĐHNT ngày 21/02/2024 của Hiệu trưởng Trường Đại học Nha Trang về việc thành lập Hội đồng thẩm định chương trình đào tạo đại học ngành Khoa học máy tính

Hội đồng gồm thành viên:

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| 1. TS. Nguyễn Mạnh Cường | Chủ tịch Hội đồng |
| 2. TS. Nguyễn Khắc Cường | Thư ký Hội đồng |
| 3. TS. Phan Thanh Sơn | Ủy viên Phản biện |
| 4. TS. Nguyễn Văn Giang | Ủy viên Phản biện |
| 5. Phạm Thanh Hòa | Ủy viên Hội đồng |

Hôm nay, vào lúc 15 giờ 00, ngày 27/02/2024, tại Trường Đại học Nha Trang, Hội đồng họp với sự có mặt của: 05 thành viên; vắng : 0; Lý do : không
để thẩm định chương trình đào tạo đại học ngành Khoa học máy tính của Trường Đại học Nha Trang.

Thành phần tham dự gồm:

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. TS. Nguyễn Mạnh Cường | Chủ tịch Hội đồng |
| 2. TS. Nguyễn Khắc Cường | Thư ký Hội đồng |
| 3. TS. Phan Thanh Sơn | Ủy viên Phản biện |
| 4. TS. Nguyễn Văn Giang | Ủy viên Phản biện |
| 5. Phạm Thanh Hòa | Ủy viên Hội đồng |
| 6. TS. Phạm Thị Thu Thúy | Đại diện Hội đồng
xây dựng chương
trình đào tạo |

NỘI DUNG LÀM VIỆC

1. TS. Nguyễn Mạnh Cường, Chủ tịch Hội đồng, điều khiển phiên họp.
2. TS. Phạm Thị Thu Thúy, đại diện Hội đồng xây dựng chương trình đào tạo báo cáo tóm tắt về chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Khoa học máy tính với các nội dung: căn cứ để xây dựng chương trình đào tạo; mục tiêu đào tạo; cấu trúc chương trình; khối lượng chương trình; nội dung chương trình; các đề cương học phần; các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế.
3. Ý kiến của các thành viên Hội đồng thẩm định:
 - a. Các phản biện đọc nhận xét phản biện chương trình đào tạo (có văn bản kèm theo).
 - b. Các thành viên Hội đồng nêu câu hỏi.
 - c. Đại diện Hội đồng xây dựng đề án mở ngành/ Hội đồng xây dựng chương trình đào tạo trả lời, cụ thể:

Câu hỏi 1: Các môn toán, đặc biệt là Xác suất thống kê trong CTĐT có quá nặng hay không so với thời lượng 3 tín chỉ? Nên tăng tín chỉ hay không? (TS. Nguyễn Văn Giang - Ủy viên Phản biện)

Trả lời: Môn Xác suất thống kê lồng ghép vào trong môn toán 1 và toán 2 nhưng đã giảm nhẹ cho phù hợp và phục vụ cho chuyên ngành.

Câu hỏi 2: Chuẩn đầu ra nên tích hợp thêm kỹ năng học suốt đời (TS. Phan Thanh Sơn - Ủy viên Phản biện)

Trả lời: Trong CTĐT đã có tích hợp yếu tố này và có lồng ghép vào CTĐT rồi

Câu hỏi 3: Đổi tên Toán cho học máy là Toán rời rạc? (TS. Phan Thanh Sơn - Ủy viên Phản biện)

Trả lời: Tên là như vậy, nhưng bản chất đã là Toán rời rạc rồi, nhưng đổi tên để có phần khác với CTĐT ngành CNTT, và thêm định hướng về học máy.

Câu hỏi 4: Về sau thì sinh viên chuyển đổi định hướng ngành có thuận lợi và được bảo lưu các học phần đã học trong chuyên ngành cũ hay không? (TS. Phan Thanh Sơn - Ủy viên Phản biện)

Trả lời: Để Nhà Trường quyết định sau.

4. Hội đồng thẩm định hợp riêng:

a. Bầu ban Ban kiểm phiếu gồm:

- TS. Nguyễn Mạnh Cường - Trưởng ban.

- TS. Nguyễn Khắc Cường - Thư ký.

b. Các thành viên Hội đồng bỏ phiếu thẩm định chương trình đào tạo.

c. Ban kiểm phiếu làm việc, Trưởng ban kiểm phiếu công bố kết quả:

- Số phiếu tán thành: 05 / 05

- Số phiếu không tán thành: 0 / 05

- Kết luận: + Chương trình đào tạo đạt yêu cầu.

+ Các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế đáp ứng yêu cầu.

d. Hội đồng thảo luận thống nhất biên bản và kết luận của Hội đồng.

5. Hội đồng tiếp tục họp công khai:

a. Chủ tịch Hội công bố kết luận của Hội đồng:

- Chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Khoa học máy tính của Trường Đại học Nha Trang đạt yêu cầu.

- Các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế đáp ứng yêu cầu.






- Đề nghị một số điểm cần bổ sung, điều chỉnh để hoàn thiện chương trình, cụ thể:

+ Các ý kiến đề nghị chỉnh sửa của TS. Phan Thanh Sơn: ghi rõ trong Bản nhận xét phản biện chương trình đào tạo (có văn bản kèm theo)

+ Các ý kiến đề nghị chỉnh sửa của TS. Nguyễn Văn Giang: ghi rõ trong Bản nhận xét phản biện chương trình đào tạo (có văn bản kèm theo)

b. Chủ tịch Hội công bố kết thúc phiên họp.

Phiên họp kết thúc vào hồi: 16 giờ 00 phút, ngày 27 tháng 02 năm 2024.

TT.	Họ và tên	Chức danh	Chữ ký
1	TS. Nguyễn Mạnh Cường	Chủ tịch Hội đồng	
2	TS. Nguyễn Khắc Cường	Thư ký Hội đồng	
3	TS. Phan Thanh Sơn	Ủy viên Phản biện	
4	TS. Nguyễn Văn Giang	Ủy viên Phản biện	
5	Phạm Thanh Hòa	Ủy viên Hội đồng	

Xác nhận của Phòng Đào tạo Đại học



Phạm Thanh Nhật

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BẢN NHẬN XÉT PHẢN BIỆN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Họ và tên người nhận xét: Phan Thanh Sơn

Nơi công tác: Khoa Công nghệ thông tin, trường Đại học Thông tin liên lạc

Chức danh trong Hội đồng thẩm định: Phản biện

Ngành đào tạo: Khoa học máy tính

Mã số: 7480101

Trình độ đào tạo: Đại học

NỘI DUNG NHẬN XÉT PHẢN BIỆN

1. Căn cứ để xây dựng chương trình đào tạo:

Các căn cứ được sử dụng để xây dựng chương trình đào tạo là đầy đủ, phù hợp và đúng quy định của Luật Giáo dục đại học, các Thông tư, Nghị quyết, Quyết định liên quan đến quy định mở mã ngành và phát triển chương trình đào tạo của Trường Đại học Nha Trang.

2. Mục tiêu đào tạo:

Mục tiêu, chuẩn đầu ra chương trình đào tạo và vị trí việc làm sau tốt nghiệp được thiết kế hợp lý, logic và đảm bảo khối lượng theo quy định của chương trình đào tạo. Tuy nhiên, một số mục tiêu vượt quá yêu cầu của chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính (PEO2, PEO3), tương tự như vậy ở phần chuẩn đầu ra (PLO6) và vị trí việc làm (8, 10).

3. Cấu trúc chương trình:

Tỉ lệ giữa các khối kiến thức đại cương, giáo dục chuyên nghiệp cơ sở ngành, ngành/chuyên ngành, khoá luận và các học phần thay thế khoá luận tốt nghiệp; bắt buộc và tự chọn; lý thuyết và thực hành được thiết kế đáp ứng đầy đủ định hướng đào tạo, mục tiêu đào tạo và quy định đào tạo của Nhà trường theo đúng các căn cứ ở Mục 1.

4. Khối lượng chương trình:

Khối lượng chương trình (144 tín chỉ) là hợp lý về mức độ đáp ứng quy định của Nhà nước, của Trường, phù hợp với mục tiêu và nội dung đào tạo.

5. Nội dung chương trình:

Mức độ nội dung chương trình hoàn toàn đáp ứng mục tiêu, phù hợp trình độ đào tạo, định hướng đào tạo; đảm bảo tính hiện đại, tính hội nhập và phù hợp với yêu cầu phát triển kinh tế – xã hội đất nước. Các học phần được thiết kế đáp ứng đầy đủ chuẩn đầu ra CTĐT.

6. Các đề cương học phần: (không áp dụng đối với chuyên ngành)

Đề cương học phần được phân bố với tỷ lệ hài hoà, hợp lý, mô tả, mục tiêu, kết quả học tập mong đợi, nội dung, phân bố thời gian cho các chủ đề kiến thức, tài liệu dạy học, phương pháp đánh giá học phần được xây dựng công phu, bảo đảm tính logic và đáp ứng được CDR tổng thể.

7. Các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế: (không áp dụng đối với chuyên ngành)

Các điều kiện về đội ngũ giảng viên cơ hữu, cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện đáp ứng đầy đủ theo yêu cầu quy định để mở mã ngành và phát triển CTĐT của một cơ sở GDĐH.

8. Các ý kiến khác:

Kết luận:

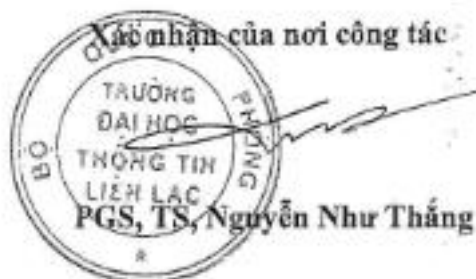
- Chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính của Trường Đại học Nha Trang đạt yêu cầu.

- Các nội dung cần bổ sung, chỉnh sửa (nếu có):
- + Bổ sung cụm từ “Đào tạo những cử nhân Khoa học máy tính...” vào mục 2.1,
- + PEO1: thay từ “tri thức” bằng “kiến thức” để nhất quán với các mục còn lại,
- + PEO2: bổ sung cụm từ “KHMT” sau “chuyên ngành”, thay “hệ thống mạng truyền thông” bằng “hệ thống thông tin”,
- + PEO4: bỏ cụm từ “điện toán đám mây”,
- + PEO5: bỏ “học máy, học sâu” vì đã bao hàm trong “trí tuệ nhân tạo”, thêm “điện toán đám mây” vào sau “kết nối vạn vật”,
- + Thay từ “học xong” bằng “hoàn thành” tại mục 3.1,
- + PLO5: bỏ cụm từ “học máy, học sâu”,
- + PLO6: thay cụm từ “cơ sở hạ tầng các hệ thống mạng” bằng “và quản trị CSDL”,
- + Thay cụm từ “CNTT” bằng “KHMT” tại mục IV,
- + Gộp các vị trí việc làm theo từng vai trò:
 - a) Cán bộ kỹ thuật (3, 4, 5, 6, 8, 9, 10)
 - b) Lập trình viên (1, 2, 11, 12), mục 12 viết gọn lại, thay “cho nông-lâm-ngư nghiệp” bằng “hạ tầng CNTT”
 - c) Cán bộ giảng dạy (7)
 - d) Tiếp tục học lên các trình độ cao hơn (thạc sĩ, tiến sĩ) trong và ngoài nước, trở thành các nhân khoa học trong lĩnh vực KHMT, KHDL, TTNT...
- + Học phần 40, nên chỉnh thay bằng “Toán rời rạc”, 43 thành “An toàn và bảo mật HTTT”, 67 có thể thay bằng “IoT và ứng dụng”
- + Mục II.3 nên để là “Thực tập và Khoá luận tốt nghiệp”
- + Thay cụm từ “Đồ án” bằng “Khoá luận”, vì Đồ án là dành cho hệ đào tạo Kỹ sư.

Khánh Hoà, ngày 26 tháng 02 năm 2024

Người phân biện

Phan Thanh Sơn



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

PHIẾU THẨM ĐỊNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Họ và tên thành viên Hội đồng thẩm định: Phan Thanh Sơn

Nơi công tác: Khoa Công nghệ thông tin, trường Đại học Thông tin liên lạc

Chức danh trong Hội đồng thẩm định: Phản biện

Ngành/chuyên ngành đào tạo: Khoa học máy tính

Mã số: 7480101

Trình độ đào tạo: Đại học

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét của thành viên Hội đồng	Kết luận (đáp ứng yêu cầu hay không đáp ứng yêu cầu)
1	Căn cứ để xây dựng chương trình đào tạo	Phù hợp và tuân thủ đúng yêu cầu các văn bản của trên	Đáp ứng yêu cầu
2	Mục tiêu	Được thiết kế hợp lý, logic và đảm bảo khối lượng theo quy định của chương trình đào tạo	Đáp ứng yêu cầu
3	Chuẩn đầu ra	Các học phần được thiết kế đáp ứng đầy đủ chuẩn đầu ra CTĐT	Đáp ứng yêu cầu
4	Cấu trúc chương trình	Tỉ lệ giữa các khối kiến thức trong Cấu trúc chương trình phân bố hợp lý, bảo đảm tính khoa học, logic và kế thừa	Đáp ứng yêu cầu
	Khối lượng chương trình	Khối lượng chương trình (144 tín chỉ) là hợp lý về mức độ đáp ứng quy định của Nhà nước, của Trường, phù hợp với mục tiêu và nội dung đào tạo	Đáp ứng yêu cầu
5	Nội dung chương trình	Mức độ nội dung chương trình hoàn toàn đáp ứng mục tiêu, phù hợp trình độ đào tạo, định hướng đào tạo	Đáp ứng yêu cầu
6	Các đề cương học phần	Đề cương học phần được phân bố với tỷ lệ hài hoà, hợp lý, phân bố thời gian cho các chủ đề kiến thức, tài liệu dạy học, phương pháp đánh giá học phần được xây dựng công phu, bảo đảm tính logic và đáp ứng được CDR tổng thể	Đáp ứng yêu cầu

Các ý kiến khác: Một số mục tiêu vượt quá yêu cầu của chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính (PEO2, PEO3), tương tự như vậy ở phần chuẩn đầu ra (PLO6) và vị trí việc làm (8, 10).

Kết luận:

- Chương trình đào tạo đại học ngành Khoa học máy tính của Trường Đại học Nha Trang đạt yêu cầu theo quy định.
- Các nội dung cần bổ sung, chỉnh sửa (nếu có):
 - + Bổ sung cụm từ “Đào tạo những cử nhân Khoa học máy tính...” vào mục 2.1,
 - + PEO1: thay từ “tri thức” bằng “kiến thức” để nhất quán với các mục còn lại,
 - + PEO2: bổ sung cụm từ “KHMT” sau “chuyên ngành”, thay “hệ thống mạng truyền thông” bằng “hệ thống thông tin”,
 - + PEO4: bỏ cụm từ “điện toán đám mây”,
 - + PEO5: bỏ “học máy, học sâu” vì đã bao hàm trong “trí tuệ nhân tạo”, thêm “điện toán đám mây” vào sau “kết nối vạn vật”,
 - + Thay từ “học xong” bằng “hoàn thành” tại mục 3.1,
 - + PLO5: bỏ cụ từ “học máy, học sâu”,
 - + PLO6: thay cụm từ “cơ sở hạ tầng các hệ thống mạng” bằng “và quản trị CSDL”,
 - + Thay cụm từ “CNTT” bằng “KHMT” tại mục IV,
 - + Gộp các vị trí việc làm theo từng vai trò:
 - a) Cán bộ kỹ thuật (3, 4, 5, 6, 8, 9, 10)
 - b) Lập trình viên (1, 2, 11, 12), mục 12 viết gọn lại, thay “cho nông-lâm-ngư nghiệp” bằng “hạ tầng CNTT”
 - c) Cán bộ giảng dạy (7)
 - d) Tiếp tục học lên các trình độ cao hơn (thạc sĩ, tiến sĩ) trong và ngoài nước, trở thành các nhân khoa học trong lĩnh vực KHMT, KHDL, TTNT...
 - + Học phần 40, nên chỉnh thay bằng “Toán rời rạc”, 43 thành “An toàn và bảo mật HTTT”, 67 có thể thay bằng “IoT và ứng dụng”
 - + Mục II.3 nên để là “Thực tập và Khoá luận tốt nghiệp”
 - + Thay cụm từ “Đồ án” bằng “Khoá luận”, vì Đồ án là dành cho hệ đào tạo Kỹ sư.

Thành viên Hội đồng thẩm định
(ký tên)



Phan Thanh Sơn

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

PHIẾU THẨM ĐỊNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Họ và tên thành viên Hội đồng thẩm định: Nguyễn Mạnh Cường

Nơi công tác: Khoa CNTT, ĐH Nha Trang

Chức danh trong Hội đồng thẩm định: **Chủ tịch.**

Ngành đào tạo: Khoa Học Máy Tính

Mã số: 7480101

Trình độ đào tạo: Đại học chính quy

TT.	Nội dung thẩm định	Nhận xét của thành viên Hội đồng	Kết luận (đáp ứng yêu cầu hay không đáp ứng yêu cầu)
1	Căn cứ để xây dựng chương trình đào tạo	Nhấn mạnh lĩnh vực TTNT và KHDL đáp ứng yêu cầu phát triển đất nước trong giai đoạn thực hiện chuyển đổi số & CMCN 4.0 của Quốc gia và hội nhập quốc tế	Đáp ứng yêu cầu
2	Mục tiêu	Vận dụng kiến thức nền tảng về toán học xác suất, thống kê, KHDL để thu thập, lưu trữ, phân tích, trích rút, tổng hợp, phân tích dữ liệu, dữ liệu lớn	Đáp ứng yêu cầu
3	Chuẩn đầu ra	Nên xem xét chuẩn đầu ra PLO7, đánh giá mức độ quan trọng	Đáp ứng yc
4	Cấu trúc và khối lượng chương trình	Hợp lý	Đáp ứng yc
	Khối lượng chương trình	Hợp lý	Đáp ứng yc
5	Nội dung chương trình	Nên cập nhật hướng KHDL: loại một số học phần không cần thiết, tăng lên 2 học phần (bắt buộc và tự chọn) cho KHDL	Đạt yêu cầu
6	Các đề cương học phần	đáp ứng được các chủ đề, nội dung, kiến thức cần thiết	Đạt yêu cầu

Các ý kiến khác:

Kết luận:

- Về cơ bản chương trình đào tạo KHMT của Khoa CNTT, Trường Đại học Nha Trang đạt đạt yêu cầu.

Thành viên Hội đồng thẩm định

(Ký tên)

4

Nguyễn Mạnh Cường

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

PHIẾU THẨM ĐỊNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Họ và tên thành viên Hội đồng thẩm định: Nguyễn Khắc Cường

Nơi công tác: Khoa CNTT – Trường ĐH Nha Trang

Chức danh trong Hội đồng thẩm định: Thư ký

Ngành/chuyên ngành đào tạo: Khoa học máy tính

Mã số: 7480101

Trình độ đào tạo: Đại học

TT.	Nội dung thẩm định	Nhận xét của thành viên Hội đồng	Kết luận (đáp ứng yêu cầu hay không đáp ứng yêu cầu)
1	Căn cứ để xây dựng chương trình đào tạo	Có căn cứ rõ ràng, có tham khảo chương trình đào tạo KHMT của các trường đại học lớn trong và ngoài nước.	Đáp ứng yêu cầu
2	Mục tiêu	Rõ ràng, có thể đáp ứng tốt yêu cầu của các doanh nghiệp và tổ chức bên ngoài.	Đáp ứng yêu cầu
3	Chuẩn đầu ra	Rõ ràng	Đáp ứng yêu cầu
4	Cấu trúc và khối lượng chương trình	Phù hợp với mức độ đào tạo bậc đại học ngành KHMT	Đáp ứng yêu cầu
	Khối lượng chương trình	Vừa phải	Đáp ứng yêu cầu
5	Nội dung chương trình	Khá tương đồng với các chương trình đào tạo ngành KHMT của các trường đại học đã và đang đào tạo ngành này	Đáp ứng yêu cầu
6	Các đề cương học phần	Rõ ràng, đầy đủ thông tin	Đáp ứng yêu cầu

Các ý kiến khác: không

Kết luận:

- Chương trình đào tạo đại học ngành KHMT của Trường Đại học Nha Trang đạt yêu cầu theo quy định.

- Các nội dung cần bổ sung, chỉnh sửa (nếu có):

+ Đề nghị bỏ từ “và chắc chắn” trong câu “Đào tạo cho người học nền tảng kiến thức rộng và chắc chắn của ngành Khoa học máy tính” ở trang 1

+ Đề nghị thêm từ “nhiều” vào trước từ “lĩnh vực” trong câu “giải quyết những vấn đề

thực tiễn trong lĩnh vực, đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội của đất nước" ở trang 1.

+ Đề nghị thêm từ dấu phẩy vào trước từ "xây dựng" trong câu "Có khả năng triển khai xây dựng các hệ thống ứng dụng tin học và phân tích, thiết kế xây dựng các phần mềm có giá trị thực tiễn cao" ở trang 2

+ Đề nghị thêm từ "hỗ trợ" trước từ "ra" trong câu "Có kiến thức, kỹ năng về xử lý dữ liệu, học máy, học sâu, ra quyết định" ở trang 2.

+ Đề nghị chỉnh lại chính tả "thống kê" thành "thống kê" trong câu "Có kiến thức, kỹ năng về xử lý dữ liệu, học máy, học sâu, ra quyết định, thống kê," ở trang 2

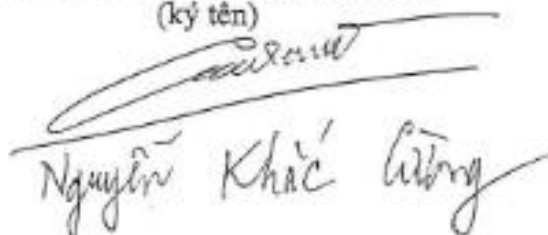
+ Sửa lại dấu 3 chấm trong câu "kinh doanh, môi trường," ở trang 2

+ Thêm từ "trí" vào trước từ "tuệ" trong câu ". Cán bộ nghiên cứu khoa học và ứng dụng tuệ nhân tạo" ở trang 3

+ Thêm dấu 3 chấm vào cuối câu "cơ quan nghiên cứu của các Bộ, Ngành, các trường đại học, cao đẳng ;" ở trang 3

Thành viên Hội đồng thẩm định

(ký tên)



Nguyễn Khắc Lương

Phụ lục 6. Mẫu 1. Bản nhận xét phản biện chương trình đào tạo

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BẢN NHẬN XÉT PHẢN BIỆN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Họ và tên người nhận xét: Nguyễn Mạnh Cường

Nơi công tác: Khoa CNTT, ĐH Nha Trang

Chức danh trong Hội đồng thẩm định: **Chủ tịch.**

Ngành đào tạo: Khoa Học Máy Tính

Mã số: 7480101

Trình độ đào tạo: Đại học chính quy

NỘI DUNG NHẬN XÉT PHẢN BIỆN

1. Căn cứ để xây dựng chương trình đào tạo:

Bởi vì mục đích chính của chương trình đào tạo là tập trung vào 2 ngành Trí Tuệ Nhân Tạo và Khoa Học Dữ Liệu nên trong mục tiêu chung của chương trình đào tạo, thiết nghĩ nên đưa thêm một ý nữa:

"đào tạo cử nhân trình độ đại học trong lĩnh vực TTNT và KHDL đáp ứng yêu cầu phát triển đất nước trong giai đoạn thực hiện chuyển đổi số, Chiến lược phát triển trí tuệ nhân tạo và CMCN 4.0 của Quốc gia và hội nhập quốc tế"

Đây là chương trình đào tạo KHMT, tuy nhiên nội dung chương trình lại tập trung vào hai chuyên môn chính là TTNT và KHDL, trong khi đó ngành KHMT chủ yếu tập trung đi sâu vào lý thuyết nền tảng về máy tính (các môn như Hệ Điều Hành, Trình Biên Dịch, Lập Trình Nâng Cao, Lập Trình Song Song, Hệ Phân Tán, ...) còn các hướng đi TTNT và KHDL chủ yếu khai thác hướng ứng dụng phục vụ cho giai đoạn chuyển đổi số và hội nhập quốc tế. Vấn đề nghịch lý ở chỗ, tên ngành là KHMT, đào tạo lại đi theo hướng TTNT và KHDL. Chúng ta có nên đổi tên sang ngành Trí Tuệ Nhân Tạo Và Khoa Học Dữ Liệu như trường Đại Học Thủy Lợi đã làm cách đây 3 năm không?

(Tham khảo Chương trình đào tạo của ĐH Thủy Lợi:

[https://cse.tlu.edu.vn/Uploads/Images/DaoTao/02_B%E1%BA%A3n%20m%C3%B4i%20t%E1%BA%A3%20CT%C4%90T%20TTNT-KHDL%20v1\(1\).pdf](https://cse.tlu.edu.vn/Uploads/Images/DaoTao/02_B%E1%BA%A3n%20m%C3%B4i%20t%E1%BA%A3%20CT%C4%90T%20TTNT-KHDL%20v1(1).pdf)

2. Mục tiêu đào tạo:

Nội dung phản mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra là tương đối đầy đủ, tuy nhiên vì mục đích của việc đào tạo có liên quan đến KHDL, vậy nên đề cập thêm tiêu chí về KHDL như: "Vận dụng kiến thức nền tảng về toán học xác suất, thống kê, KHDL để thu thập, lưu trữ, phân tích, trích rút, tổng hợp, phân tích dữ liệu, dữ liệu lớn"

Về chuẩn đầu ra PLO7: nếu không có sự bắt buộc từ phía nhà trường, thiết nghĩ phần này nên bỏ qua, bởi vì với khả năng phân tích và các kiến thức về Khoa học dữ liệu (KHDL), sinh viên có thể kết hợp làm việc với các cá nhân có chuyên môn ở ngành khác để có thể truy lục dữ liệu một cách dễ dàng, không nhất thiết phải học thêm một môn (68. Kỹ thuật thu thập và phân tích

dữ liệu về môi trường). Bởi vì môn này không đại diện cho tất cả các ngành khác, bởi vì cho dù có học môn này (nói về môi trường) cũng không thể trang bị cho sinh viên các kiến thức liên ngành của ngành khác như Sinh học, Kinh tế học, Xã hội học, Y học,...

3. Cấu trúc chương trình:

Tỉ lệ giữa các khối kiến thức đại cương, giáo dục chuyên nghiệp cơ sở ngành, ngành/chuyên ngành, ĐA/KL và các học phần thay thế ĐA/KL tốt nghiệp; bắt buộc và tự chọn; lý thuyết và thực hành có đáp ứng định hướng đào tạo, mục tiêu đào tạo và quy định đào tạo là tương đối hợp lý.

4. Khối lượng chương trình:

Khối lượng chương trình đáp ứng các quy định của nhà nước, nhà trường.

5. Nội dung chương trình:

Các học phần về cơ bản đáp ứng chuẩn đầu ra, phù hợp với trình độ đào tạo.

Một số ý kiến thêm về các học phần trong danh sách:

- Học phần 68. Kỹ thuật thu thập và phân tích dữ liệu về môi trường nên được bỏ qua, ngay cả khi chuẩn đầu ra PLO7 trong mục 3.1 là cần thiết, thì học phần này cũng chỉ nên là một phần giới thiệu trong một học phần khác.

- Nên thay thế học phần "Kỹ thuật thu thập và phân tích dữ liệu về môi trường" thành một học phần chuyên về khoa học dữ liệu như Applied Data Science Projects (Dự án khoa học dữ liệu ứng dụng)

- Nên thay thế học phần "Phân tích mạng xã hội" thành một học phần chuyên về KHDL như Data Wrangling & Data Visualization

6. Các đề cương học phần: (không áp dụng đối với chuyên ngành)

Các đề cương học phần cơ bản là đáp ứng được các chủ đề, nội dung, kiến thức cần thiết.

7. Các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế: (không áp dụng đối với chuyên ngành)

Đội ngũ giảng viên có 6 tiến sĩ và hệ thống phòng máy kể cả phòng máy mới KOPICA đáp ứng được chương trình đào tạo.

8. Các ý kiến khác:

Kết luận:

- Về cơ bản chương trình đào tạo KHMT của Khoa CNTT, Trường Đại học Nha Trang đạt đạt yêu cầu.

- Các nội dung cần bổ sung, chỉnh sửa (nếu có):

+ Mục " 2.2. Mục tiêu của cụ thể chương trình đào tạo" → " 2.2. Mục tiêu cụ thể của chương trình đào tạo"

+ Nên bỏ dấu ; cuối hai đoạn văn bản (PEO1 và PEO2) trong mục 2.2, cũng sửa tương tự PLO1 đến PLO7 trong mục 3.1

+ Trong mục PEO5 của 2.2, sửa chữ "thống kê" thành "thống kê"

Nha Trang, ngày 27 tháng 2 năm 2024

Người phân biện

Xác nhận của nơi công tác

Đại học Nha Trang

Nguyễn Mạnh Cường

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BẢN NHẬN XÉT PHẢN BIỆN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Họ và tên người nhận xét: Nguyễn Văn Giang
Nơi công tác: Đại học Khánh Hoà
Chức danh trong Hội đồng thẩm định: **Phản biện 2.**
Ngành đào tạo: Toán học và Cơ học
Mã số:
Trình độ đào tạo: Tiến sĩ

NỘI DUNG NHẬN XÉT PHẢN BIỆN

1. Căn cứ để xây dựng chương trình đào tạo:

Chương trình được xây dựng dựa trên căn cứ pháp lý là Quyết định số 155/CP ngày 16/8/1966 của Hội đồng Chính phủ về việc thành lập và quy định nhiệm vụ của trường Thủy sản, nay là Trường Đại học Nha Trang, 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 (VQF), Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng ban hành và thẩm định chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học, Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18/1/2022 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo và cơ sở thực tế là điều kiện và nhu cầu kinh tế xã hội hợp lý. Các kết quả nghiên cứu phù hợp với thực tiễn đào tạo của đơn vị.

2. Mục tiêu đào tạo:

Việc thiết kế chương trình với các mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra theo yêu cầu về kiến thức, kỹ năng, mức tự chủ và trách nhiệm, vị trí việc làm của người học sau khi tốt nghiệp và khả năng nâng cao trình độ được xác định phù hợp với quy định tại Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy định về chuẩn chương trình đào tạo, đúng với mục tiêu giáo dục cụ thể của trường Đại học Nha Trang và phù hợp đối tượng theo học.

3. Cấu trúc chương trình:

Khung chương trình có cấu trúc với các khối kiến thức cụ thể theo đúng quy định chung và hoàn toàn đáp ứng yêu cầu của quá trình tổ chức đào tạo.

4. Khối lượng chương trình:

Tổng số tín chỉ cho cả chương trình 144TC, trong đó Giáo dục tổng quát 54TC, Giáo dục chuyên nghiệp cơ sở ngành 43TC, Ngành 37TC, Tốt nghiệp 10TC là phù hợp theo quy định tại 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 (VQF) và hoàn toàn đáp ứng định hướng, mục tiêu đào tạo.

5. Nội dung chương trình:

Nội dung chương trình đào tạo đã bám sát được mục tiêu đào tạo, kỹ năng, vận dụng và chuẩn đầu ra. Khối lượng kiến thức giáo dục chung, cơ sở ngành và chuyên ngành đáp ứng sự tương thích với nội dung của các mục tiêu đề ra. Nội dung chương trình đã thể hiện được mục tiêu đào tạo, kỹ năng tương ứng với chuẩn đầu ra đã xác định. Nhóm các học phần cung cấp kiến thức chung, cơ sở ngành, chuyên ngành đáp ứng với nội dung của nhóm các mục tiêu đề ra.

6. Các đề cương học phần: (không áp dụng đối với chuyên ngành)

Đề cương chi tiết học phần được biên soạn rất chi tiết, cơ bản đáp ứng được yêu cầu nội dung các học phần, số lượng tín chỉ và phù hợp với trình độ, phương thức đào tạo theo định hướng mà ngành đã xây dựng.

7. Các điều kiện đảm bảo chất lượng thực tế: (không áp dụng đối với chuyên ngành)

Cơ sở vật chất, thư viện của Trường đáp ứng yêu cầu đặt ra của chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính, trình độ đại học.

Danh sách đội ngũ giảng viên với đầy đủ hợp đồng lao động, chứng minh về bằng cấp chuyên môn, nghiệp vụ sư phạm và đã có thâm niên giảng dạy, nghiên cứu đúng lĩnh vực. Đội ngũ giảng viên cơ hữu của Trường Đại học Nha Trang có thể đảm nhận 100% khối lượng kiến thức của chương trình đào tạo.

8. Các ý kiến khác:

- Cần thống nhất lại cách viết tên của Chương trình đào tạo: Công nghệ thông tin hay Khoa học máy tính.

- Trong bảng mô tả thông tin chung của Chương trình đào tạo nên có thêm tên tiếng Việt (Khoa học máy tính), tiếng Anh (Computer Science).

- Trong mục 3.1. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo, Phần IV. Vị trí việc làm nên thống nhất cách viết, đó là chương trình đào tạo Khoa học máy tính hay Công nghệ thông tin.

- Trong phần IV. Vị trí việc làm nên có thêm mục Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp.

Kết luận:

- Tổ soạn thảo chương trình đào tạo đã chứng minh được hệ thống cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy, học tập và nghiên cứu cho sinh viên các ngành đang học tại Trường và đáp ứng riêng cho ngành Khoa học máy tính.

- Chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính của Trường Đại học Nha Trang đạt yêu cầu

- Các nội dung cần bổ sung, chỉnh sửa:

+ Thống nhất lại cách viết tên của Chương trình đào tạo;

+ Bổ sung mục Tên tiếng Việt và Tên tiếng Anh của Chương trình đào tạo;

+ Bổ sung mục Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp.

Xác nhận của nơi công tác lu

Xác nhận ông Nguyễn Văn Giang,
đang công tác tại Khoa Sư phạm,
Trường Đại học Khánh Hòa.

HIỆU TRƯỞNG



Phan Phiến

Nha Trang, ngày 25 tháng 2 năm 2024

Người phân biện

Nguyễn Văn Giang



PHỤ LỤC
DANH SÁCH ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN, CÁN BỘ KHOA HỌC ĐÁP
ỨNG ĐIỀU KIỆN MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO

LÝ LỊCH KHOA HỌC

1. Họ và tên: NGUYỄN ĐÌNH HÙNG

2. Nam/Nữ: Nam

3. Năm sinh: 1978

4. Nơi sinh: Nghệ An

5. Học vị: Tiến sĩ

6. Chức vụ hiện nay: Trưởng Bộ môn Kỹ thuật phần mềm, Khoa Công nghệ thông tin

7. Thông tin liên lạc:

Địa chỉ: Căn hộ 616 chung cư CT3B, khu đô thị Vĩnh Diêm Trung, xã Vĩnh Hiệp, Nha Trang, Khánh Hòa

Điện thoại: 0974000233

Email: hungnd@ntu.edu.vn

8. Đơn vị công tác:

Tên cơ quan: Trường Đại học Nha Trang

Điện thoại: 0583831149

Fax: 0583831147

Địa chỉ: Số 2, đường Nguyễn Đình Chiểu, Nha Trang, Khánh Hòa

Website: <http://ntu.edu.vn>

9. Quá trình đào tạo:

Bậc đào tạo	Nơi đào tạo	Chuyên môn	Năm tốt nghiệp
Đại học	Đại học Bách khoa Hà Nội	Công nghệ thông tin	2001
Thạc sĩ	Đại học Yeungnam, Hàn Quốc	Công nghệ thông tin và Truyền thông	2009
Tiến sĩ	Đại học Deakin, Australia	Công nghệ thông tin	2020

10. Ngoại ngữ:

Thứ tự	Tên ngoại ngữ	Trình độ
1	Tiếng Anh	

11. Quá trình công tác:

Thời gian (từ năm đến năm)	Vị trí công tác	Lĩnh vực chuyên môn	Đơn vị/ Cơ quan công tác
2001 - nay	Giảng viên	Trường đại học Nha Trang	Số 02 Nguyễn Đình Chiểu, P. Vĩnh Thọ, TP. Nha Trang, Khánh Hòa

12. Các lĩnh vực chuyên môn và hướng nghiên cứu:

12.1. Lĩnh vực chuyên môn

- Lĩnh vực: Công nghệ thông tin
- Chuyên ngành: Công nghệ thông tin
- Chuyên môn: Học máy, Khoa học dữ liệu

12.2. Hướng nghiên cứu:

- Ứng dụng học máy và Khoa học dữ liệu trong Công nghệ sinh học
- Phân tích mạng xã hội

13. Hoạt động khoa học và công nghệ và giảng dạy:

13.1. Đề tài nghiên cứu khoa học đã chủ trì hoặc là thành viên:

TT	Tên đề tài, dự án, nhiệm vụ KH&CN	Cấp (Cơ sở, Tỉnh/Thành phố, Bộ, Quốc gia,...)	Thời gian (bắt đầu - kết thúc)	Chủ nhiệm/ tham gia	Tình trạng (đã nghiệm thu-xếp loại, chưa nghiệm thu)
1	Ứng dụng Item Response Theory thiết kế và đánh giá đề thi trắc nghiệm (TR-2021-13-01)	Đề tài KHCN cấp trường	8/2021 – 8/2022	Tham gia	Đã nghiệm thu

13.2. Hướng dẫn sinh viên, học viên cao học, nghiên cứu sinh

Bản thân là giảng viên trường Đại học Nha Trang có đào tạo chuyên ngành Công nghệ thông tin, qua quá trình công tác từ năm 2001 đến nay đã trực tiếp hướng dẫn nhiều sinh viên làm đồ án tốt nghiệp, đã hướng dẫn 01 học viên cao học bảo vệ luận văn thành công, hiện tại đang hướng dẫn 03 học viên làm luận văn tốt nghiệp.

13.3. Giáo trình, tài liệu học tập đã chủ biên hoặc tham gia:

STT	Tên sách	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Tác giả/ tham gia	Số hiệu ISBN
1	Nhập môn lập trình	Khoa học kỹ thuật	2022	Tham gia	
2	Phân tích thiết kế hướng đối tượng UML	Khoa học kỹ thuật	2022	Tham gia	

13.4. Các bài báo đã công bố:

13.4.1. Đăng trên tạp chí

STT	Tên tác giả, tên bài viết, tên tạp chí và số tạp chí, trang bài viết, năm xuất bản (nếu là tạp chí online thì chỉ dẫn cả URL)	Sản phẩm của đề tài/ dự án	Số hiệu ISSN (ghi rõ thuộc ISI-Scopus hay không)	Điểm IF
1	Hung Nguyen, Hang Le ; Predicting community health through heterogeneous social networks; SN Computer Science; 2022		SCOPUS	
2	Thin Nguyen, Mark Larsen, Bridianne O’Dea, Hung Nguyen , Duc Thanh Nguyen, John Yearwood, Dinh Phung, Svetha Venkatesh, Helen Christensen; Using spatiotemporal distribution of geocoded Twitter data to predict US county-level health indices; Future		SCIE	

STT	Tên tác giả, tên bài viết, tên tạp chí và số tạp chí, trang bài viết, năm xuất bản (nếu là tạp chí online thì chỉ dẫn cả URL)	Sản phẩm của đề tài/ dự án	Số hiệu ISSN (ghi rõ thuộc ISI-Scopus hay không)	Điểm IF
	Generation Computer Systems, 110, 620-628, 2020			
3	Hung Nguyen , Thin Nguyen, Duc Thanh Nguyen; An empirical study on prediction of population health through social media; Journal of Biomedical Informatics, 99; 2019		SCIE	
4	Hung Nguyen , Thin Nguyen, Duc Thanh Nguyen; A graph-based approach for population health analysis using Geo-tagged tweets; Multimedia Tools and Applications, 80, 2021		SCIE	

13.4.2. Đăng trên kỷ yếu hội nghị, hội thảo

STT	Tên tác giả, tên bài viết, tên hội nghị/hội thảo, trang bài viết, năm xuất bản	Sản phẩm của đề tài/ dự án	Số hiệu ISBN	Ghi chú
1	Hung Nguyen , Sarah J Maclagan, Tu Dinh Nguyen, Thin Nguyen, Paul Flemons, Kylie Andrews, Euan G Ritchie, Dinh Phung; Animal recognition and identification with deep convolutional neural networks for automated wildlife monitoring; 2017 IEEE international conference on data science and advanced Analytics (DSAA), Japan, 2017			
2	Hung Nguyen , Duc Thanh Nguyen, Thin Nguyen; Estimating county health indices using graph neural networks; Australasian conference on data mining, Australia, 2019			
3	Nguyen Thin, Nguyen Hung , Svetha Venkatesh, Dinh Phung; Estimating support scores of autism communities in large-scale web information systems; In			

STT	Tên tác giả, tên bài viết, tên hội nghị/hội thảo, trang bài viết, năm xuất bản	Sản phẩm của đề tài/dự án	Số hiệu ISBN	Ghi chú
	proceedings of the 18 th International Conference on Web Information Systems Engineering (WISE 2017), Russia, 2017			
4	Hung Nguyen , Van Nguyen, Thin Nguyen, Mark E Larsen, Bridianne O’Dea, Duc Thanh Nguyen, Trung Le, Dinh Phung, Svetha Venkatesh, Helen Christensen; Jointly predicting affective and mental health scores using deep neural networks of visual cues on the web; In proceedings of the 18 th International Conference on Web Information Systems Engineering (WISE 2018), United Arab Emirates, 2018			


14. Tham gia làm việc tại các trường Đại học/viện/trung tâm nghiên cứu theo lời mời

STT	Thời gian	Trường đại học/viện/trung tâm nghiên cứu	Nội dung tham gia
1			
2			

Nha Trang, ngày 25 tháng 2 năm 2024

Xác nhận của cơ quan quản lý
(ký tên, đóng dấu)

Người khai



Nguyễn Đình Hưng

LÝ LỊCH KHOA HỌC

1. Họ và tên: ĐINH ĐỒNG LƯƠNG

2. Nam/Nữ: Nam

3. Năm sinh: 1978

4. Nơi sinh: BẮC NINH

5. Học vị: Tiến sĩ

6. Chức vụ hiện nay: Trưởng Phòng ĐBCL&KT, Trường Đại học Nha Trang

7. Thông tin liên lạc:

Địa chỉ: 32 tổ 14, Phương Mai, Vĩnh Phước, Nha Trang, Khánh Hòa

Điện thoại: 0966100661 Email: luongdd@ntu.edu.vn

8. Đơn vị công tác:

Tên cơ quan: Trường Đại học Nha Trang

Điện thoại: 0583831149 Fax: 0583831147

Địa chỉ: Số 2, đường Nguyễn Đình Chiểu, Nha Trang, Khánh Hòa

Website: <https://ntu.edu.vn>

9. Quá trình đào tạo:

Bậc đào tạo	Nơi đào tạo	Chuyên môn	Năm tốt nghiệp
Đại học	Đại học Bách Khoa Hà Nội	Công nghệ thông tin	2001
Thạc sĩ	Đại học Bách Khoa Hà Nội	Xử lý thông tin và Truyền thông	2009
Tiến sĩ	Trường ĐH Kyung Hee, Hàn Quốc	Kỹ thuật máy tính	2015

11. Quá trình công tác:

Thời gian (từ năm đến năm)	Vị trí công tác	Lĩnh vực chuyên môn	Đơn vị/ Cơ quan công tác
Từ 2001 đến 2007	Giảng viên	Công nghệ Thông tin	Trường ĐH Nha Trang
Từ 2007 đến 2009	Học Thạc sĩ	Xử lý thông tin và truyền thông	Trường ĐH Bách Khoa
Từ 2009 đến 2011	Giảng viên	Công nghệ Thông tin	Trường ĐH Nha Trang
Từ 2011 đến 2015	Nghiên cứu sinh	Kỹ thuật máy tính	Trường Đại học Kyung Hee, Hàn Quốc
Từ 2015 đến nay	Giảng viên, Giảng viên kiêm nhiệm	Công nghệ Thông tin	Trường ĐH Nha Trang

12. Các lĩnh vực chuyên môn và Hướng nghiên cứu:

12.1. Lĩnh vực chuyên môn

- Lĩnh vực: Công nghệ Thông tin, Kỹ thuật máy tính

- Chuyên ngành: Kỹ thuật máy tính

- Chuyên môn: Kiến trúc máy tính, Học máy, Xử lý dữ liệu đa phương tiện

12.2. Hướng nghiên cứu:

Kiến trúc máy tính

Học máy, nhận dạng các hoạt động con người (HAR)

Xử lý dữ liệu đa phương tiện

13. Hoạt động khoa học và công nghệ và giảng dạy:

13.1. Đề tài nghiên cứu khoa học đã chủ trì hoặc là thành viên:

TT	Tên đề tài, dự án, nhiệm vụ KH&CN	Cấp (Cơ sở, Tỉnh/Thành phố, Bộ, Quốc gia,...)	Thời gian (bắt đầu - kết thúc)	Chủ nhiệm/ tham gia	Tình trạng (đã nghiệm thu-xếp loại, chưa nghiệm thu)
1	Xây dựng cơ sở dữ liệu để tổng hợp tiếng Việt chất lượng tốt	Cấp Trường	2009-2010	Chủ nhiệm	Đã nghiệm thu (Loại Đạt)
2	Giao tiếp người và máy bằng các cử điệu tay sử dụng cảm biến độ sâu	Cấp trường	2016-2017	Chủ nhiệm	Đã nghiệm thu (Xuất Sắc)
3	Xây dựng hệ thống giám sát và điều khiển nhà yến thông minh	Cấp tỉnh	2021-2023	Thành viên	Đã nghiệm thu (Khá)

13.2. Hướng dẫn sinh viên, học viên cao học, nghiên cứu sinh

Bản thân là giảng viên trường Đại học Nha Trang có đào tạo chuyên ngành Công nghệ Thông tin, qua quá trình công tác hơn 20 năm nên đã trực tiếp hướng dẫn nhiều sinh viên làm đồ án tốt nghiệp.

13.3. Giáo trình, tài liệu học tập đã chủ biên hoặc tham gia:

STT	Tên sách	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Tác giả/ tham gia	Số hiệu ISBN
1	Smart Home Appliance Control Via Hand Gesture Recognition Using a Depth Camera.	Smart Energy Control Systems for Sustainable Buildings , Springer International Publishing AG	2017	Đình Đồng Lương (Dong-Luong Dinh)	ISSN 2190-3018

STT	Tên công trình (bài báo, công trình...)	Là tác giả hoặc là	Nơi công bố (tên tạp chí đã)	Năm công
-----	--	-----------------------	---------------------------------	----------

		đồng tác giả công trình	đăng/ nhà xuất bản)	bố
Công bố tạp chí quốc tế				
	3-D human pose recovery using nonrigid point set registration and body part tracking of depth data	Tác giả	Multimedia Tools and Applications, first online, 19 November 2015	2017
	Topic modeling and improvement of image representation for large-scale image retrieval	Đồng tác giả	Information Sciences, 366(20):99-120 (SCI)	2016
	Hand Number Gesture Recognition by Identifying Hand Parts of Depth Silhouettes	Tác giả	Multimedia Tools and Application 75(2):1333-1348 (SCIE)	2016
	Real-time 3D Human Pose Recovery from a Single Depth Image Using Principal Direction Analysis,	Tác giả	Applied Intelligent, 41(2):473-486 (SCI)	2014
	Building Databases for Good Quality Vietnamese Synthesis	Đồng tác giả	Jounal of Science & Technology, 101(2014) 179-181	2014
	Tổng hợp tiếng Việt có cảm xúc	Đồng tác giả	Các công trình nghiên cứu phát triển công nghệ Thông tin và Truyền thông, Tập V-3, Số 18 (38), pp 67-76, 2017	2017
	Nhận dạng các tư thế của con người từ dữ liệu của cảm biến độ sâu sử dụng đặc trưng khoảng cách và màu da	Tác giả	Tạp chí khoa học ĐH Đà Lạt, tập 7 (2), pp 192-204, 2017	2017
	Giải pháp ứng dụng công nghệ thông tin trong quá trình tự đánh giá chương trình đào tạo	Đồng tác giả		2022
Hội thảo trong nước và quốc tế				
	A Single Depth Silhouette-based Hand Gesture Recognition for Appliance Interfaces in Smart Home Environment	Tác giả	In Proc. of 6th International Conference on Biomedical Engineering (BME2016), pp.	2016

			341-144	
	Hand Number Gesture Recognition by Identifying Hand Parts of Depth Silhouettes	Tác giả	In Proc. of Seoul International Conference on Applied Science and Engineering, pp. 98-104	2014
	Evaluation of hemodynamic responses to visual tasks using functional near infrared spectroscopy	Tác giả	In Proc. of 5th International Conference on Biomedical Engineering, pp. 569-573,	2014
	Hand gesture recognition for appliance control in smart homes using the labeled hand parts in hand depth images	Tác giả	In International conference on Sustainability in Energy and Buildings (SEB2014), pp. 652-658	2014
	Evaluation of hemodynamic responses to visual tasks using functional near infrared spectroscopy	Đồng tác giả	In Proc. of 5th International Conference on Biomedical Engineering, pp. 569-573	2014
	Nonrigid Point Set Registration-based 3-D Human Pose Tracking from Depth Data	Tác giả	In Proc. of 5th International Conference on Biomedical Engineering (BME2014), pp. 475-479	2014
	Human Computer Interface Using the Recognized Finger Parts of Hand Depth Silhouette via Random Forests	Tác giả	In Proc. International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS), pp. 905-909	2013
	Principal Direction Analysis-based Real-time 3D Human Pose Reconstruction from a Single Depth Image	Tác giả	4th International Symposium on Information and Communication Technology	2013

			(SoICT), pp. 206-212	
	A real-Time Life Logging System via Depth Imaging-based Human Activity Recognition for Mart Home	Đồng tác giả	SHB2013-10th International Symposium on Sustainable Healthy Buildings, pp.393-401,7	2013
	A real-Time Life Logging System via Depth Imaging-based Human Activity Recognition for Mart Home	Đồng tác giả	SHB2013-10th International Symposium on Sustainable Healthy Buildings, pp.393-401,7	2013
	Automatic Human Emotion Recognition from Speech and Face Display - A New Approach	Tác giả	In Proc. KIISE, Vol.38 No.1B, pp. 231-234	2011
	Real-time 3D Pose Estimation of Both Human Hands via RGB-Depth Camera and Deep Convolutional Neural Networks	Đồng tác giả	In Proc. of 7th International Conference on Biomedical Engineering, pp. 569-573	2018

Nha Trang, ngày 19 tháng 2 năm 2024

Xác nhận của cơ quan quản lý
(ký tên, đóng dấu)

Người khai

Đinh Đồng Lương

LÝ LỊCH KHOA HỌC

1. **Họ và tên:** NGUYỄN MẠNH CƯỜNG

2. **Nam/Nữ:** Nam

3. **Năm sinh:** 1969

4. **Nơi sinh:** Nha Trang

5. **Học vị:** Tiến sĩ

6. **Chức vụ hiện nay:** Giáo viên

7. **Thông tin liên lạc:**

Địa chỉ: 18 Me Linh Phường/Xã: Phước Tiến Tỉnh/TP: Nha Trang, Khánh Hòa

Điện thoại: 0944440991 Email: cuongnm@ntu.edu.vn

8. **Đơn vị công tác:**

Tên cơ quan: Trường Đại học Nha Trang

Điện thoại: 0583831149 Fax: 0583831147

Địa chỉ: Số 2, đường Nguyễn Đình Chiểu, Nha Trang, Khánh Hòa

Website: <http://ntu.edu.vn>

9. **Quá trình đào tạo:**

Bậc đào tạo	Nơi đào tạo	Chuyên môn	Năm tốt nghiệp
Đại học	Học viện Kỹ Thuật Quân Sự	Kỹ sư Cơ Khí	1993
	Đại học Khoa Học Tự Nhiên	Cử nhân Tin Học	1998
Thạc sĩ	Học Viên AIT, Thái Lan	Khoa Học Máy Tính	2002
Tiến sĩ	University of Mississippi	Khoa Học Máy Tính	2020

10. **Ngoại ngữ:**

Thứ tự	Tên ngoại ngữ	Trình độ
1	Tiếng anh	TOEFL

11. **Quá trình công tác:**

Thời gian (từ năm đến năm)	Vị trí công tác	Lĩnh vực chuyên môn	Đơn vị/ Cơ quan công tác
1999-2006	Giảng viên	Công nghệ thông tin	Đại Học Thủy Sản
2009- 2012	Phân tích viên	Phân Tích Thiết Kế Hệ thống	Digital Marketing Solution Inc, Michigan, US
2012-2013	Sinh viên	Khoa học máy tính	Mississippi State University
2014-2020	Sinh viên	Khoa Học Máy Tính	University of Mississippi

Thời gian (từ năm đến năm)	Vị trí công tác	Lĩnh vực chuyên môn	Đơn vị/ Cơ quan công tác
2020-2023	Trợ Giảng cho Giáo sư (Teaching Assistant)	Khoa Học Máy Tính	University of Mississippi
2023-Nay	Giảng viên	Khoa Học Máy Tính	Đại Học Nha Trang

12. Các lĩnh vực chuyên môn và Hướng nghiên cứu:

12.1. Lĩnh vực chuyên môn

- Lĩnh vực: Tính toán năng lực cao và máy học
- Chuyên ngành: Tính toán năng lực cao và máy học
- Chuyên môn: Tính toán năng lực cao và máy học

12.2. Hướng nghiên cứu:

- Tự động hóa quá trình sản xuất
- Lập trình hệ thống nhúng
- Thiết kế hệ thống năng lượng điện mặt trời

13. Hoạt động khoa học và công nghệ và giảng dạy:

13.1. Đề tài nghiên cứu khoa học đã chủ trì hoặc là thành viên:

TT	Tên đề tài, dự án, nhiệm vụ KH&CN	Cấp (Cơ sở, Tỉnh/Thành phố, Bộ, Quốc gia,...)	Thời gian (bắt đầu - kết thúc)	Chủ nhiệm/ tham gia	Tình trạng (đã nghiệm thu-xếp loại, chưa nghiệm thu)

13.2. Hướng dẫn sinh viên, học viên cao học, nghiên cứu sinh

Bản thân là giảng viên trường Đại học Nha trang có đào tạo chuyên ngành CNKT Điện – Điện tử, qua quá trình công tác hơn 18 năm nên đã trực tiếp hướng dẫn nhiều sinh viên làm đề án tốt nghiệp.

13.3. Giáo trình, tài liệu học tập đã chủ biên hoặc tham gia:

STT	Tên sách	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Tác giả/ tham gia	Số hiệu ISBN

13.4. Các bài báo đã công bố:

13.4.1. Đăng trên tạp chí

STT	Tên tác giả, tên bài viết, tên tạp chí và số tạp chí, trang bài viết, năm xuất bản (nếu là tạp chí online thì chỉ dẫn cả URL)	Sản phẩm của đề tài/ dự án	Số hiệu ISSN (ghi rõ thuộc ISI-Scopus hay không)	Điểm IF
1	Cuong M. Nguyen, Philip J. Rhodes, Delaunay triangulation of large-scale dataset using two-level parallelism	Đề tài NCS		
2	Cuong M. Nguyen, Philip J. Rhodes, TIPP: Parallel Delaunay Triangulation for Large-Scale Datasets	Đề tài NCS		
4	Cuong M. Nguyen, Philip J. Rhodes, Accelerating Range Queries for Large-scale Unstructured Meshes	Đề tài NCS		

13.4.2. Đăng trên kỷ yếu hội nghị, hội thảo

STT	Tên tác giả, tên bài viết, tên hội nghị/hội thảo, trang bài viết, năm xuất bản	Sản phẩm của đề tài/ dự án	Số hiệu ISBN	Ghi chú
		Đề tài NCS	ISBN: 978-604-76-1578-0	

14. Tham gia làm việc tại các trường Đại học/viện/trung tâm nghiên cứu theo lời mời

STT	Thời gian	Trường đại học/viện/trung tâm nghiên cứu	Nội dung tham gia

Nha Trang, ngày 6 tháng 3 năm 2024

Xác nhận của cơ quan quản lý
(ký tên, đóng dấu)

Người khai

Nguyễn Mạnh Cường

LÝ LỊCH KHOA HỌC

1. Họ và tên: PHẠM VĂN NAM

2. Nam/Nữ: Nam

3. Năm sinh: 1978

4. Nơi sinh: Quảng Trị

5. Học vị: Tiến sĩ

6. Chức vụ hiện nay: Trưởng Bộ môn Mạng máy tính & Truyền thông, Khoa CNTT

7. Thông tin liên lạc:

Địa chỉ: Căn hộ C3.3, Chung cư Bình Phú, đường Nguyễn Chí Chích, Phường: Vĩnh Hòa
Tỉnh/TP: Nha Trang, Khánh Hòa

Điện thoại: 0343698586 Email: nampv@ntu.edu.vn

8. Đơn vị công tác:

Tên cơ quan: Trường Đại học Nha Trang

Điện thoại: 0583831149 Fax: 0583831147

Địa chỉ: Số 2, đường Nguyễn Đình Chiểu, Nha Trang, Khánh Hòa

Website: <https://ntu.edu.vn>

9. Quá trình đào tạo:

Bậc đào tạo	Nơi đào tạo	Chuyên môn	Năm tốt nghiệp
Đại học	Trường ĐH Khoa Học Huế	Tin học	1999
Thạc sĩ	Trường ĐH Waseda, Nhật Bản	Công nghệ Thông tin	2005
Tiến sĩ	Trường ĐH Kyung Hee, Hàn Quốc	Kỹ thuật máy tính	2022

10. Ngoại ngữ:

Thứ tự	Tên ngoại ngữ	Trình độ
1	Tiếng Anh	IELTS 7.0 (2011)

11. Quá trình công tác:

Thời gian (từ năm đến năm)	Vị trí công tác	Lĩnh vực chuyên môn	Đơn vị/ Cơ quan công tác
1999 - nay	Giảng viên	Giảng dạy và quản lý chuyên môn	Trường Đại học Nha Trang

12. Các lĩnh vực chuyên môn và Hướng nghiên cứu:

12.1. Lĩnh vực chuyên môn

- Lĩnh vực: Công nghệ Thông tin, Kỹ thuật máy tính
- Chuyên ngành: Mạng máy tính và Truyền thông
- Chuyên môn: Mạng máy tính và Truyền thông

12.2. Hướng nghiên cứu:

- Cloud Computing
- Internet of Things

- Machine Learning
- Distributed Publish/Subscribe Systems

13. Hoạt động khoa học và công nghệ và giảng dạy:

13.1. Đề tài nghiên cứu khoa học đã chủ trì hoặc là thành viên:

TT	Tên đề tài, dự án, nhiệm vụ KH&CN	Cấp (Cơ sở, Tỉnh/Thành phố, Bộ, Quốc gia,...)	Thời gian (bắt đầu - kết thúc)	Chủ nhiệm/ tham gia	Tình trạng (đã nghiệm thu-xếp loại, chưa nghiệm thu)

13.2. Hướng dẫn sinh viên, học viên cao học, nghiên cứu sinh

Bản thân là giảng viên trường Đại học Nha Trang có đào tạo chuyên ngành Công nghệ Thông tin, qua quá trình công tác hơn 20 năm nên đã trực tiếp hướng dẫn nhiều sinh viên làm đồ án tốt nghiệp.

13.3. Giáo trình, tài liệu học tập đã chủ biên hoặc tham gia:

STT	Tên sách	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Tác giả/ tham gia	Số hiệu ISBN

13.4. Các bài báo đã công bố:

13.4.1. Đăng trên tạp chí

STT	Tên tác giả, tên bài viết, tên tạp chí và số tạp chí, trang bài viết, năm xuất bản (nếu là tạp chí online thì chỉ dẫn cả URL)	Sản phẩm của đề tài/ dự án	Số hiệu ISSN (ghi rõ thuộc ISI-Scopus hay không)	Điểm IF
1	Van-Nam Pham, VanDung Nguyen, Tri DT Nguyen, and Eui-Nam Huh. "Efficient Edge-Cloud Publish/Subscribe Broker Overlay Networks to Support Latency-Sensitive Wide-Scale IoT Applications." <i>Symmetry</i> 12, no. 1 (2019): 3. DOI: 10.3390/sym12010003	Đề tài NCS	SCIE EISSN: 2073-8994	
2	Van-Nam Pham, and Eui-Nam Huh. "A Low-Latency, Traffic-Aware Edge-Cloud Broker Model Underlying IoT Applications." <i>정보과학회 컴퓨팅의 실제 논문지</i> 25, no. 8 (2019): 412-417. DOI: 10.5626/KTCP.2019.25.8.412	Đề tài NCS	Domestic Journal (Korea)	

STT	Tên tác giả, tên bài viết, tên tạp chí và số tạp chí, trang bài viết, năm xuất bản (nếu là tạp chí online thì chỉ dẫn cả URL)	Sản phẩm của đề tài/ dự án	Số hiệu ISSN (ghi rõ thuộc ISI-Scopus hay không)	Điểm IF
3	Van-Nam Pham , Ga-Won Lee, VanDung Nguyen, and Eui-Nam Huh. "Efficient Solution for Large-Scale IoT Applications with Proactive Edge-Cloud Publish/Subscribe Brokers Clustering." <i>Sensors</i> 21, no. 24 (2021): 8232. DOI: 10.3390/s21248232	Đề tài NCS	SCIE, ISSN: 1424-8220 Scopus	
4	Tri DT Nguyen, VanDung Nguyen, Van-Nam Pham , Luan NT Huynh, Md Delowar Hossain, and Eui-Nam Huh. "Modeling data redundancy and cost-aware task allocation in mec-enabled internet-of-vehicles applications." <i>IEEE Internet of Things Journal</i> 8, no. 3 (2020): 1687-1701. https://doi.org/10.1109/JIOT.2020.3015534	Đề tài NCS	SCIE EISSN: 2327-4662 Scopus	
5	Van-Nam Pham, Md. Delowar Hossain, Ga-Won Lee, and Eui-Nam Huh. "Efficient Data Delivery Scheme for Large-Scale Microservices in Distributed Cloud Environment." <i>Appl. Sci.</i> 2023, 13(2), 886; https://doi.org/10.3390/app13020886		SCIE ISSN: 2076-3417	2.9

13.4.2. Đăng trên kỷ yếu hội nghị, hội thảo

STT	Tên tác giả, tên bài viết, tên hội nghị/hội thảo, trang bài viết, năm xuất bản	Sản phẩm của đề tài/ dự án	Số hiệu ISBN	Ghi chú
1	Van-Nam Pham , and Eui-Nam Huh. "A fog/cloud based data delivery model for publish-subscribe systems." In <i>2017 International Conference on Information Networking (ICOIN)</i> , pp. 477-479. IEEE, 2017. ICOIN 2017, January 11-13, Da Nang, Vietnam. https://doi.org/10.1109/ICOIN.2017.7899539	Đề tài NCS	EISBN: 978-1-5090-5124-3	

STT	Tên tác giả, tên bài viết, tên hội nghị/hội thảo, trang bài viết, năm xuất bản	Sản phẩm của đề tài/ dự án	Số hiệu ISBN	Ghi chú
2	Van-Nam Pham , and Eui-Nam Huh. "An efficient edge-cloud publish/subscribe model for large-scale IoT applications." In <i>International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication</i> , pp. 130-140. Springer, Cham, 2019. IMCOM 2019, January 4-6, Phuket, Thailand. https://doi.org/10.1007/978-3-030-19063-7_12	Đề tài NCS	ISBN: 978-3-030-19062-0	
3	VanDung Nguyen, Tran Trong Khanh, Pham Van Nam , Ngo Thien Thu, Choong Seon Hong, and Eui-Nam Huh. "Towards flying mobile edge computing." In <i>2020 International Conference on Information Networking (ICOIN)</i> , pp. 723-725. IEEE, 2020. https://doi.org/10.1109/ICOIN48656.2020.9016537	Đề tài NCS	EISBN: 978-1-7281-4199-2	

14. Tham gia làm việc tại các trường Đại học/viện/trung tâm nghiên cứu theo lời mời

STT	Thời gian	Trường đại học/viện/trung tâm nghiên cứu	Nội dung tham gia
1	2017-2022	Trường ĐH Kyung Hee, Hàn Quốc	NCKH

Nha Trang, ngày 19 tháng 2 năm 2024

Xác nhận của cơ quan quản lý
(ký tên, đóng dấu)

Người khai

Phạm Văn Nam

LÝ LỊCH KHOA HỌC CHUYÊN GIA KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

1. Họ và tên: Phạm Thị Thu Thủy					
2. Năm sinh: 24/6/1978			3. Nam/Nữ: Nữ		
4. Học hàm: Giảng viên chính			Năm được phong: 2020		
Học vị: Tiến sỹ			Năm đạt học vị: 2012		
5. Lĩnh vực nghiên cứu trong 5 năm gần đây:					
Khoa học Tự nhiên <input type="checkbox"/>		Khoa học Kỹ thuật và Công nghệ <input checked="" type="checkbox"/>		Khoa học Y dược <input type="checkbox"/>	
Khoa học Xã hội <input type="checkbox"/>		Khoa học Nhân văn <input type="checkbox"/>		Khoa học Nông nghiệp <input type="checkbox"/>	
Mã chuyên ngành KH&CN:		1	0	2	0
		1	Tên gọi: Khoa học máy tính		
<i>(Mã chuyên ngành KH&CN căn cứ theo Bảng phân loại lĩnh vực nghiên cứu KH&CN ban hành kèm theo Quyết định số 12/2008/QĐ-BKHCN ngày 4/9/2008 của Bộ trưởng Bộ KH&CN được đính kèm theo phiếu này)</i>					
6. Chức danh nghiên cứu: Giảng viên chính					
Chức vụ hiện nay: Trưởng Khoa CNTT					
7. Địa chỉ nhà riêng: 30/2/11 Đoàn Trần Nghiệp, P. Vĩnh Phước, Tp. Nha Trang					
Điện thoại NR:		; CQ: 0258 6262787		; Mobile: 0901905679	
E-mail: thuthuy@ntu.edu.vn					
8. Cơ quan công tác:					
Tên cơ quan: Trường Đại học Nha Trang					
Tên người đứng đầu: PGS.TS. Trang Sĩ Trung					
Địa chỉ cơ quan: 02 Nguyễn Đình Chiểu, Nha Trang, Khánh Hoà					
Điện thoại: 0258.2224.3868 ; Fax: 0258.3.831147; Website: http://www.ntu.edu.vn					
9. Quá trình đào tạo					
Bậc đào tạo	Nơi đào tạo	Chuyên ngành	Năm tốt nghiệp		
Đại học	Trường Đại học BK Hà Nội	CNTT	2001		
Thạc sỹ	Trường Đại học Kyung Hee, Hàn Quốc	CNTT	2008		
Tiến sỹ	Trường Đại học Kyung Hee, Hàn Quốc	CNTT	2012		
10. Trình độ ngoại ngữ (mỗi mục để nghị ghi rõ mức độ: Tốt/Khá/TB)					
TT	Tên ngoại ngữ	Nghe	Nói	Đọc	Viết
1	Tiếng Anh	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt
2	Tiếng Hàn	TB	Khá	Khá	TB

11. Quá trình công tác				
Thời gian (từ năm... đến năm...)	Vị trí công tác	Lĩnh vực chuyên môn	Cơ quan công tác	
2001-2006	Giảng viên	Công nghệ Thông tin	Trường ĐH Nha Trang	
2006-2012	Học viên cao học và NCS	CNTT	Trường Đại học Kyung Hee, Hàn Quốc	
2012-12/2019	Giảng viên	CNTT	Trường ĐH Nha Trang	
01/2020-nay	Giảng viên chính	CNTT	Trường ĐH Nha Trang	
12. Các công trình KH&CN chủ yếu được công bố, sách chuyên khảo (liệt kê công trình tiêu biểu đã công bố trong 5 năm gần nhất)				
TT	Tên công trình (bài báo, công trình...)	Là tác giả hoặc là đồng tác giả công trình	Nơi công bố (tên tạp chí đã đăng/ nhà xuất bản)	Năm công bố
1	Tạp chí quốc tế			
1.1	<i>Semantic and Structural Similarity Analysis for Integration of Ubiquitous XML Healthcare Data</i>	Tác giả	Journal of Personal and Ubiquitous Computing	2013
1.2	<i>S-Trans: Semantic Transformation of XML Healthcare Data into OWL Ontology</i>	Tác giả	Knowledge-Based System	2012
1.3	<i>A Semantic Approach for Transforming XML Data into RDF Ontology</i>	Tác giả	Wireless Personal Communications	2013
1.4	<i>Computing the Similarity between Duplicate Elements in XML Schema</i>	Tác giả	International Journal of Advancements in Computing Technology	2015
2	Tạp chí quốc gia			
2.1	<i>RDB2OWL: Semantic Transformation from Relational Database into OWL Ontology</i>	Tác giả	Tạp chí khoa học, ĐH Đà Lạt, Vol 7, No 2, 129-141	2017
2.2	<i>Ứng dụng công nghệ GIS trên thiết bị di động Android xây dựng phần mềm hỗ trợ cho tàu cá hoạt động trên biển</i>	Tác giả	Tạp chí khoa học-Công nghệ thủy sản, Vol. 2, 112-120	2017
2.3	<i>Xây dựng khung cơ sở dữ liệu số về hải dương, môi trường vùng ven biển Bình Thuận –</i>	Đồng tác giả	Tạp chí khoa học và công nghệ biển, Vol. 17, 445-458	2017

	<i>Ninh Thuận</i>			
2.4	<i>Algorithms to identify trust among friends on social networking based on ontology</i>	Tác giả	Tạp chí khoa học, ĐH Đà Lạt, Vol 8, No 2, 139-150	2018
2.5	<i>An improvement method for semantic mapping database to ontology</i>	Tác giả	Tạp chí Tin học và điều khiển, V.34, N.3, 187-198	2018
3	Hội nghị/Hội thảo quốc tế			
3.1	<i>Transforming Valid XML into RDF via RDF Schema</i>	Tác giả	Proceedings of the 3rd International Conference on Next Generation Web Services Practices	2007
3.2	<i>Exploiting XML Schema for Interpreting XML Documents as RDF</i>	Tác giả	International Conference on Services Computing	2008
3.3	<i>Viewer Perception of Superellipsoid-based Accelerometer Visualization Techniques</i>	Đồng tác giả	MSV'2008	2008
3.4	<i>Extracting OWL Ontology from XML instances via XML Schema</i>	Tác giả	The 32nd KIPS and Fall Conference	2009
3.5	<i>DTD2OWL: Automatic Transforming XML Documents into OWL Ontology</i>	Tác giả	ICIS 2009	2009
3.6	<i>XSD2RDFS and XML2RDF Transformation: a Semantic Approach</i>	Tác giả	Proceedings of the 2nd International Conference on Emerging Database	2010
3.7	<i>Semantic and Structural Similarities between XML Schemas for Integration of Ubiquitous Healthcare Data</i>	Tác giả	The 2011 FTRA Internatioal Workshop on U-Healthcare Technologies and Services	2011
3.8	<i>R2Sim: A Novel Semantic Similarity Measure for Matching between RDF Schemas</i>	Tác giả	The 2012 FTRA International Conference on Advanced IT, engineering and Management	2012
3.9	<i>RDB2RDF: Completed Transformation from Relational Database into RDF Ontology</i>	Tác giả	The 8th International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication ACM ICUIMC 2014, 616-	2014

			623	
3.10	<i>Column Similarity Measure for Transforming Database into OWL</i>	Tác giả	KSII The 13 th Asia Pacific International Conference on Information Science and Technology (APIC-IST), 89-90	2018
3.11	<i>Guidelines of Technical Project Management for Project Managers in Information Systems Projects</i>	Đồng tác giả	The 11 th International Conference on Internet (ICONI 2019), pp. 428-432	2019
3.12	<i>Applying the text similarity to detect plagiarism</i>	Tác giả	Proceedings of the 7 th International Conference on Smart Learning Environments	2023
4	Hội nghị/Hội thảo trong nước			
4.1	<i>XML Data Integration based Similarity Computation – An Approach to Enhance the Data Sharing between Applications</i>	Tác giả	Hội thảo quốc gia lần thứ XV: Một số vấn đề chọn lọc của CNTT, 502-506	2012
4.2	<i>Ứng dụng Semantic Web để xây dựng hệ thống thông minh cung cấp thông tin du lịch cho tỉnh Khánh Hòa</i>	Tác giả	Hội thảo khoa học: Khánh Hòa hướng tới công nghệ cao	2012
4.3	<i>Chuyển đổi dữ liệu về khách sạn ở dạng HTML sang RDF</i>	Tác giả	Hội thảo khoa học về công nghệ thông tin và truyền thông (ICT2015), NXB ĐHQG HN, ISBN: 978-604-62-4226-0, p.6-10	2015
4.4	<i>An Improvement in Measuring the Semantic Similarity between RDF Ontologies</i>	Tác giả	Hội nghị FAIR lần thứ IX, p.22-30	2016
4.5	<i>Thiết kế và cài đặt chương trình quản lý phòng máy tại Trường Đại học Nha Trang</i>	Tác giả	Hội thảo khoa học về công nghệ thông tin và truyền thông (ICT2018), NXB KH&KT, ISBN: 978-604-67-1191-9, p.104-109	2018
4.6	<i>Semantic extraction from HTML data to OWL Ontology</i>	Tác giả	Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ XII, Nghiên cứu cơ bản và ứng dụng CNTT (FAIR 2019)	2019
4.7	<i>Xây dựng hệ thống thông tin hỗ trợ bệnh nhân tiểu đường dựa trên ontology</i>	Đồng tác giả	Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ XIII, Nghiên cứu cơ bản và ứng dụng CNTT (FAIR 2020)	2020

4.8	<i>Ontology Construction and Semantic Search on Scientific Research Works</i>	Tác giả	Hội thảo khoa học quốc gia về CNTT và ứng dụng trong các lĩnh vực, CITA 2021	2021
4.9	<i>Application of Semantic Web Technology in Building Tourist Information Support System</i>	Đồng tác giả	Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ XIV, Nghiên cứu cơ bản và ứng dụng CNTT (FAIR 2021)	2021
4.10	<i>An Improvement In Measuring The Similarity Of Vietnamese Documents</i>	Tác giả	Kỷ yếu Hội thảo Quốc gia về Nghiên cứu cơ bản và ứng dụng CNTT, thành phố Đà Nẵng	2023
5	Sách chuyên khảo, giáo trình			
5.1	Hybrid Similarity Measure for XML Data Integration and Transformation	Tác giả (Sách tham khảo)	LAP LAMBERT Academic Publishing	2014
5.2	Công nghệ XML và ứng dụng	Tác giả (Giáo trình)	NXB KH&KT, ISBN: 978-604-67-1027-1	2018
5.3	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Tác giả (Giáo trình)	NXB KH&KT, ISBN: 978-604-67-1271-8	2019
5.4	Hệ điều hành	Tác giả (Giáo trình)	NXB KHKT, ISBN:	2022
13. Số lượng văn bằng độc quyền sáng chế/ giải pháp hữu ích/ văn bằng bảo hộ giống cây trồng/ thiết kế bố trí mạch tích hợp đã được cấp (nếu có)				
TT	Tên và nội dung văn bằng		Năm cấp văn bằng	
1				
14. Số lượng công trình, kết quả nghiên cứu được áp dụng trong thực tiễn (nếu có)				
TT	Tên công trình	Hình thức, quy mô, địa chỉ áp dụng	Thời gian	
1				
15. Các đề tài, dự án, nhiệm vụ KH&CN đã chủ trì hoặc tham gia trong 5 năm gần đây				
Tên đề tài, dự án, nhiệm vụ KH&CN đã chủ trì		Thời gian (bắt đầu - kết thúc)	Thuộc Chương trình (nếu có)	Tình trạng (đã nghiệm thu-xếp loại, chưa nghiệm thu)
Ứng dụng công nghệ GIS và công nghệ di động trên thiết bị Android hỗ trợ cho tàu cá hoạt động trên biển		2015-2017	Đề tài cấp Trường, mã số: TR2015-13-02	Xếp loại tốt

Xây dựng phần mềm quản lý phòng máy thực hành tại Trường Đại học Nha Trang	2018-2019	Đề tài cấp Trường, mã số: TR2018-13-23	Xếp loại Khá	
Ứng dụng công nghệ thông tin để quản lý cơ sở dữ liệu nghệ thuật Bãi Chòi ở Khánh Hòa	2021-2023	Đề án cấp Tỉnh	Xếp loại tốt	
Tên đề tài, dự án, nhiệm vụ KH&CN đã tham gia	Thời gian (bắt đầu - kết thúc)	Thuộc Chương trình (nếu có)	Tình trạng (đã nghiệm thu, chưa nghiệm thu)	
Xây dựng kế hoạch xúc tiến kinh doanh của Trung tâm đào tạo an ninh mạng thành lập tại Việt Nam (ĐHNT)	7/2020-7/2021		Đã nghiệm thu	
16. Giải thưởng (về KH&CN, về chất lượng sản phẩm, ...)				
TT	Hình thức và nội dung giải thưởng		Năm tặng thưởng	
1				
2				
17 Kinh nghiệm về quản lý, đánh giá KH&CN (số lượng các Hội đồng tư vấn, xét duyệt, nghiệm thu, đánh giá các chương trình, đề tài, dự án KH&CN cấp quốc gia hoặc tương đương trong và ngoài nước đã tham gia trong 5 năm gần đây)				
TT	Hình thức Hội đồng		Số lần	
1				
18. Nghiên cứu sinh đã hướng dẫn bảo vệ thành công (nếu có)				
TT	Họ và tên	Hướng dẫn hoặc đồng hướng dẫn	Đơn vị công tác	Năm bảo vệ thành công
1				

Tôi xin cam đoan những thông tin được ghi ở trên là hoàn toàn chính xác.

Khánh Hoà, ngày 7 tháng 3 năm 2023

Người khai

Phạm Thị Thu Thủy

1. LÝ LỊCH KHOA HỌC

1. **Họ và tên:** NGUYỄN KHẮC CƯỜNG

2. **Nam/Nữ:** Nam

3. **Năm sinh:** 1973

4. **Nơi sinh:** Khánh Hòa

5. **Học vị:** Tiến sĩ

6. **Chức vụ hiện nay:** Trưởng Bộ môn Hệ thống thông tin, Khoa CNTT

7. **Thông tin liên lạc:**

Địa chỉ: 44/7 Đê Pô, phường Phước Tân

Tỉnh/TP: Nha Trang, Khánh Hòa

Điện thoại: 0948460007

Email: cuongnk@ntu.edu.vn

8. **Đơn vị công tác:**

Tên cơ quan: Trường Đại học Nha Trang

Điện thoại: 0583831149

Fax: 0583831147

Địa chỉ: Số 2, đường Nguyễn Đình Chiểu, Nha Trang, Khánh Hòa

Website: <https://ntu.edu.vn>

9. **Quá trình đào tạo:**

Bậc đào tạo	Nơi đào tạo	Chuyên môn	Năm tốt nghiệp
Đại học	Trường ĐH Bách khoa Hà Nội	Khoa học máy tính	2003
Thạc sĩ	Trường ĐH Yeungnam, Hàn quốc	Khoa học máy tính	2010
Tiến sĩ	Trường ĐH Yeungnam, Hàn quốc	Thông tin và truyền thông	2021

10. **Ngoại ngữ:**

Thứ tự	Tên ngoại ngữ	Trình độ
1	Tiếng Anh	IELTS 6.5 (2008)

11. **Quá trình công tác:**

Thời gian (từ năm đến năm)	Vị trí công tác	Lĩnh vực chuyên môn	Đơn vị/ Cơ quan công tác
2004 - nay	Giảng viên	Giảng dạy và quản lý chuyên môn	Trường Đại học Nha Trang

12. **Các lĩnh vực chuyên môn và Hướng nghiên cứu:**

12.1. Lĩnh vực chuyên môn

- Lĩnh vực: Công nghệ Thông tin
- Chuyên ngành: Khoa học máy tính
- Chuyên môn: Khoa học máy tính

12.2. Hướng nghiên cứu:

- Machine Learning
- AI-based Systems
- Data Analysis
- Computer Vision
- Decision Support Systems

13. Hoạt động khoa học và công nghệ và giảng dạy:**13.1. Đề tài nghiên cứu khoa học đã chủ trì hoặc là thành viên:**

TT	Tên đề tài, dự án, nhiệm vụ KH&CN	Cấp (Cơ sở, Tỉnh/Thành phố, Bộ, Quốc gia,...)	Thời gian (bắt đầu - kết thúc)	Chức nhiệm/ tham gia	Tình trạng (đã nghiệm thu-xếp loại, chưa nghiệm thu)

13.2. Hướng dẫn sinh viên, học viên cao học, nghiên cứu sinh

Bản thân là giảng viên trường Đại học Nha Trang có đào tạo chuyên ngành Công nghệ Thông tin, qua quá trình công tác hơn 20 năm nên đã trực tiếp hướng dẫn nhiều sinh viên làm đồ án tốt nghiệp.

13.3. Giáo trình, tài liệu học tập đã chủ biên hoặc tham gia:

STT	Tên sách	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Tác giả/ tham gia	Số hiệu ISBN

13.4. Các bài báo đã công bố:**13.4.1. Đăng trên tạp chí**

STT	Tên tác giả, tên bài viết, tên tạp chí và số tạp chí, trang bài viết, năm xuất bản (nếu là tạp chí online thì chỉ dẫn cả URL)	Sản phẩm của đề tài/ dự án	Số hiệu ISSN (ghi rõ thuộc ISI-Scopus hay không)	Điểm IF
1	Cuong Nguyen Khac, Yeongyu Choi, Ju H. Park, Ho-Youl Jung. (2021); A Robust Road Vanishing Point Detection	Đề tài NCS	SCIE, Q1 ISSN:	

STT	Tên tác giả, tên bài viết, tên tạp chí và số tạp chí, trang bài viết, năm xuất bản (nếu là tạp chí online thì chỉ dẫn cả URL)	Sản phẩm của đề tài/ dự án	Số hiệu ISSN (ghi rõ thuộc ISI-Scopus hay không)	Điểm IF
	Adapted to the Real-world Driving Scenes. Sensors 2021, no. 6: 2133, DOI: https://doi.org/10.3390/s21062133		1424-8220	
2	Hyojin Lim, Yeongyu Choi, Cuong Nguyen Khac , Ho-Youl Jung. (2017); Moving Object Detection Using Cell-Based Optical Flow For Static and Dynamic Scenes. Journal of Theoretical and Applied Information Technology, September 2017, Vol.95, No.18	Đề tài NCS	ISSN: 1992-8645	
3	Yeongyu Choi, Hyojin Lim, Cuong Nguyen Khac , Ju H. Park, Ho-Youl Jung; Efficient local adaptive thresholding for night-time vehicle candidate detection; International Journal of Computational Vision and Robotics, 2017, Vol.7, No.5, pp.574 – 587, DOI: 10.1504/IJCVR.2017.086286	Đề tài NCS	ISSN: 1752-9131	
4	Lim Hyojin, Choi Yeongyu, Cuong Nguyen Khac , Jung Ho-Youl. (2016); Dense Optical flow-based Moving Object Detection at Dynamic Scenes; IEMEK Journal of Embedded Systems and Applications. pp. 277-285. DOI: 10.14372/IEMEK.2016.11.5.277	Đề tài NCS	ISSN : 1975-5066	
5	Lim H. , Cuong Nguyen Khac , Jung H. (2015); A Background Subtraction-based Moving Object Detection around the Host Vehicle; International Journal of Computer, Electrical, Automation, Control and Information Engineering, Vol. 9 No. 8, pp. 1500-1503	Đề tài NCS	ISSN: 1752-9131	

13.4.2. Đăng trên kỹ yếu hội nghị, hội thảo

STT	Tên tác giả, tên bài viết, tên hội nghị/hội thảo, trang bài viết, năm xuất bản	Sản phẩm của đề tài/ dự án	Số hiệu ISBN	Ghi chú
1	Choi Yeongyu, Cuong Nguyen Khac , Ju Hyunseok, Jung Ho-Youl. An Efficient Combination Between Epipolar Geometry and Perspective Transform for Moving Object Detection. IEEE International Conference on Consumer Electronics (ICCE), 2020, pp. 1-4, DOI: 10.1109/ICCE46568.2020.9043175	Đề tài NCS	ISBN: 978-1-6654-4155-1	
2	Cuong Nguyen Khac , Ju, Hyunseok, Lee S; Jung Ho-Youl. (2016). Abnormal moving vehicle detection for driver assistance system in nighttime driving. IEEE International Conference on Consumer Electronics (ICCE), 2016, pp. 379-380, DOI: 10.1109/ICCE.2016.7430655	Đề tài NCS	ISBN: 978-1-4673-8379-0	
3	Cuong Nguyen Khac , Ju Hyunseok, Jung Ho-Youl. (2016). Detection of abnormal moving vehicles for intelligent driver assistance system. International Conference on Electronics, Information, and Communications (ICEIC), pp. 1-4, 2016, DOI: 10.1109/ELINFOCOM.2016.7563031	Đề tài NCS	ISBN: 978-1-4673-8379-0	
4	Cuong Nguyen Khac , Jung Ho-Youl (2015). Motion Vector based Abnormal Moving Vehicle Detection in Nighttime. The 19th International Conference in Image Processing, Computer Vision, Pattern Recognition (ICCV'15), 2015	Đề tài NCS	ISBN: 978-1-7138-5323-7	
5	Cuong Nguyen Khac , Jung Ho-Youl. (2015). An Effective	Đề tài NCS	ISBN : 978-1-7281-	

STT	Tên tác giả, tên bài viết, tên hội nghị/hội thảo, trang bài viết, năm xuất bản	Sản phẩm của đề tài/ dự án	Số hiệu ISBN	Ghi chú
	Detection Method of Abnormal Driving Vehicles in Nighttime. International Conference on Green and Human Information Technology (ICGHIT'15), pp. 5-8, 2015		0627-4	
6	Cuong Nguyen Khac , Park Ju, Jung Ho-Youl. (2009). Face Detection using Variance based Haar-Like feature and SVM. World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Computer and Information Engineering Vol:3, No:12, 2009	Đề tài Thạc sĩ	ISSN: 1307-6892	

14. Tham gia làm việc tại các trường Đại học/viện/trung tâm nghiên cứu theo lời mời

STT	Thời gian	Trường đại học/viện/trung tâm nghiên cứu	Nội dung tham gia
1	2008-2010	Trường ĐH Yeungnam, Hàn Quốc	NCKH
2	2013-2021	Trường ĐH Yeungnam, Hàn Quốc	NCKH

Nha Trang, ngày 19 tháng 2 năm 2024

Xác nhận của cơ quan quản lý
(ký tên, đóng dấu)

Người khai

Nguyễn Khắc Cường

PHỤ LỤC
ĐỀ CƯƠNG CÁC HỌC PHẦN THUỘC KIẾN THỨC NGÀNH KHOA
HỌC MÁY TÍNH



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: Công nghệ thông tin

Bộ môn: Hệ thống thông tin

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **NHẬP MÔN NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH**
- Tiếng Anh: **INTRODUCTION TO COMPUTER SCIENCE**

Mã học phần:

Số tín chỉ: 1 (1-0)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết:

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần trang bị cho người học những khái niệm, các kiến thức căn bản về ngành và hiểu biết tổng quan về chương trình đào tạo ngành công nghệ thông tin, giúp cho người học có phương pháp tiếp cận khi học chuyên sâu về các chuyên ngành trong ngành công nghệ thông tin, từ đó có những định hướng cụ thể về kế hoạch học tập, nghiên cứu, trau dồi đạo đức để phát triển nghề nghiệp tương lai của mình.

3. Mục tiêu:

Giúp sinh viên năm thứ nhất ngành KHMT có cái nhìn tổng quan về ngành KHMT và các yêu cầu liên quan, từ đó có những hiểu biết chung và định hướng chuyên môn phù hợp.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể:

- Mô tả được sơ đồ tổ chức, định hướng phát triển của Trường ĐHTT, Khoa CNTT, sơ đồ tổ chức của Đoàn thanh niên, các hoạt động của các câu lạc bộ của trường.
- Trình bày thành thạo chương trình khung và chương trình đào tạo, các hướng đào tạo chuyên ngành của ngành KHMT. Mô tả được các qui định học vụ tại Khoa và Trường.
- Hiểu tầm quan trọng của đạo đức và trình bày được các nguyên tắc đạo đức trong học tập, đạo đức cá nhân và nghề nghiệp.
- Có kỹ năng tự học và học tập suốt đời.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành KHMT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a			x							
b			x							
c			x							
d			x						x	

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
I	CÁC HOẠT ĐỘNG CHUNG			
1	Khoa CNTT tổ chức Gặp gỡ tân sinh viên đầu khóa	a-d	4	
1.1	Giới thiệu về Trường ĐHNT: Lịch sử hình thành, sứ mạng, tầm nhìn, định hướng đào tạo, quy mô, các khoa, các phòng ban, cơ cấu tổ chức,...			
1.2	Giới thiệu về Khoa CNTT, Các chương trình đào tạo đại học hiện hành (CNTT, CNTT đặc biệt, HTTTQL, KHMT). Các chuyên ngành trong ngành KHMT (Trí tuệ nhân tạo, Khoa học dữ liệu)			
1.3	Đại diện Đoàn thanh niên, sinh viên, câu lạc bộ của Khoa CNTT sẽ giao lưu chia sẻ kinh nghiệm với sinh viên về môi trường sống và học tập tại Trường ĐHNT.			
1.4	Đại diện doanh nghiệp giới thiệu triển vọng nghề nghiệp của ngành đào tạo.			
1.5	CVHT sẽ hướng dẫn sinh viên của lớp đi tham quan khuôn viên trường, thuyết minh một cách hệ thống các chức năng của từng phòng của Khoa CNTT và của các đơn vị liên quan.			
II	CÁC HOẠT ĐỘNG TRÊN LỚP			
1	Tổng quan về ngành Khoa học máy tính	a,b	2	
1.1	Các lĩnh vực ứng dụng KHMT			
1.2	Các ngành nghề KHMT trong xã hội			
1.3	Giới thiệu Chương trình đào tạo của ngành KHMT, các chuyên ngành (Trí tuệ nhân tạo, Khoa học dữ liệu)			
2	Đạo đức nghề nghiệp	c	4	
2.1	Các chuẩn mực đạo đức cá nhân			
2.2	Các chuẩn mực đạo đức trong kỹ thuật			
2.3	Đạo đức trong học tập			
2.4	Bài tập nhóm (Giải quyết các tình huống về đạo đức: - <i>Tình huống đạo đức cá nhân trong học tập</i> - <i>Tình huống đạo đức nghề nghiệp trong làm việc</i>)			
3	Kỹ năng tự học và học tập suốt đời	d	5	
3.1	Một số phương pháp tự học, phương pháp học đại học			
3.2	Kỹ năng tìm kiếm tài liệu, đọc hiểu tài liệu, cập nhật thông tin, ...			
3.3	Bài tập nhóm: <i>Báo cáo về phương pháp học đại học theo chủ đề được phân công.</i>			

7. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs:

CDR HP (CLOs)	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
a-d	Thuyết giảng; Trình chiếu; Thảo luận nhóm	1-3	a-d

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Tham gia học trên lớp: <i>lên lớp đầy đủ, chuẩn bị bài tốt, tích cực thảo luận</i>	a-d	30%
2	Tự nghiên cứu: <i>hoàn thành nhiệm vụ giảng viên giao, hoạt động nhóm</i>	c,d	20%
3	Thi kết thúc học phần (<i>tiểu luận</i>)	a,b,c,d	50%

9. Tài liệu dạy và học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Khoa CNTT	Tập bài giảng: Tất cả bài giảng, bài tập, và những file liên quan	2021		Liên hệ GV	x	
2	Trường ĐHNT	Sổ tay sinh viên	2020		Phòng CTSV		x
3	Phạm Ngọc Tuấn	Nhập môn về kỹ thuật	2012	ĐH QG TP.HCM	Thư viện		x
4	Philip K., Robert B., William K., George W.	Exploring Engineering: An Introduction to Engineering and Design	2016	Elsevier	http://www.ijpe-online.com/exploring-engineering-an-introduction-to-engineering-and-design		x

Ngày cập nhật: 15/01/2022

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: Công nghệ thông tin

Bộ môn: Kỹ thuật phần mềm

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **NHẬP MÔN LẬP TRÌNH**
- Tiếng Anh: **INTRODUCTION TO PROGRAMMING**

Mã học phần: SOT315

Số tín chỉ: 3 (2-1)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Tin học đại cương A

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cần thiết về lập trình máy tính như: giải thuật, quy trình xây dựng một chương trình máy tính, cách tổ chức chương trình theo hướng cấu trúc. Ngoài ra, sinh viên được trang bị các kỹ năng về tổ chức và quản lý dữ liệu thông qua sử dụng các kiểu dữ liệu có cấu trúc như kiểu mảng, kiểu chuỗi, kiểu cấu trúc; sử dụng con trỏ; xử lý tập tin.

3. Mục tiêu:

Cung cấp các kiến thức và phương pháp giúp sinh viên có khả năng giải quyết các vấn đề cơ bản thông qua lập trình máy tính; làm nền tảng cho việc tiếp thu các học phần chuyên ngành CNTT có liên quan đến lập trình.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể:

- Biểu diễn bài toán dưới dạng giải thuật, áp dụng quy trình xây dựng chương trình máy tính và lập trình theo hướng cấu trúc để cài đặt các bài toán cơ bản.
- Sử dụng con trỏ để quản lý bộ nhớ, truyền tham số cho hàm.
- Vận dụng các kiểu dữ liệu có cấu trúc (mảng, chuỗi, cấu trúc) để tổ chức và quản lý dữ liệu phù hợp cho bài toán cụ thể.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT:

CĐR HP (CLOs)	CĐR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a				x		x	x			
b				x		x	x			
c				x		x	x			

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Tổng quan về lập trình máy tính	a	5	5
1.1	Thuật toán và mô tả thuật toán			
1.2	Quy trình xây dựng một chương trình máy tính			
1.3	Hàm và cấu trúc chương trình			
2	Con trỏ	b	5	5
2.1	Giới thiệu về con trỏ			

2.2	Cách khai báo con trở			
2.3	Các thao tác trên con trở			
2.4	Hàm có đối con trở			
3	Mảng một chiều	a, b, c	5	5
3.1	Giới thiệu về mảng một chiều			
3.2	Khai báo mảng một chiều			
3.3	Truy xuất mảng một chiều			
3.4	Con trở và mảng một chiều			
3.5	Các thao tác trên mảng một chiều			
4	Mảng nhiều chiều	a, b, c	5	5
4.1	Giới thiệu về mảng nhiều chiều			
4.2	Khai báo mảng nhiều chiều			
4.3	Truy xuất mảng nhiều chiều			
4.4	Con trở và mảng nhiều chiều			
4.5	Các thao tác trên mảng hai chiều			
5	Chuỗi ký tự	a, b, c	5	5
5.1	Giới thiệu về chuỗi ký tự			
5.2	Khai báo và khởi tạo chuỗi ký tự			
5.3	Con trở và chuỗi ký tự			
5.4	Các thao tác trên chuỗi ký tự			
6	Kiểu cấu trúc	a, b, c	5	5
6.1	Giới thiệu về kiểu cấu trúc			
6.2	Khai báo cấu trúc			
6.3	Truy cập đến các thành phần của cấu trúc			
6.4	Mảng cấu trúc			

7. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs:

CĐR HP (CLOs)	Phương pháp dạy học	Phương pháp kiểm tra, đánh giá
a, b, c	- Thuyết giảng - Thảo luận - Nêu vấn đề	- Câu hỏi trắc nghiệm - Bài tập thực hành trên máy tính

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Thảo luận	a, b, c	10
2	Bài tập	a, b, c	10
3	Đánh giá giữa kỳ - Câu hỏi trắc nghiệm - Thực hành trên máy tính	a, b, c	30
4	Chuyên cần/thái độ		10
5	Đánh giá cuối kỳ - Thực hành trên máy tính	a, b, c	40

9. Tài liệu dạy và học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Lê Thị Bích Hằng	Tài liệu tham khảo Nhập môn lập trình	2020	Lưu hành nội bộ	Thư viện	x	
2	Trần Đan Thư, Nguyễn Thanh Phương, Đinh Bá Tiến, Trần Minh Triết	Nhập môn lập trình	2018	Khoa học & Kỹ thuật	Thư viện	x	
3	Phạm Văn Át	Kỹ thuật lập trình C cơ bản và nâng cao	2009	Hồng Đức	Thư viện		x
4	Quách Tuấn Ngọc	Ngôn ngữ lập trình C	2003	Giáo dục	Thư viện		x
5	B. W. Kernighan and D. M. Ritchie	C Programming Language, 2 nd edition	1998	Prentice Hall			x
6		Learn C – Free Interactive Tutorial			https://www.learn-c.org/		x

Ngày cập nhật: 15/01/2022

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

Lê Thị Bích Hằng

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG
Khoa Công nghệ Thông tin
Bộ môn Mạng máy tính & Truyền thông
ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **LẬP TRÌNH PYTHON CHO HỌC MÁY**
- Tiếng Anh: **PYTHON PROGRAMMING FOR MACHINE LEARNING**

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3 (2-1)TC

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Tin học đại cương A, Nhập môn lập trình

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần trang bị người học kiến thức và kỹ năng thiết yếu trong lập trình Python như các biến, kiểu dữ liệu, hàm, đối số, và giá trị trả về; biểu thức logic; cấu trúc điều kiện; cấu trúc lặp; cấu trúc dữ liệu phổ biến trong Python như List, Tuple, Set, Dictionary... Người học sẽ được cung cấp kiến thức và kỹ năng về xử lý ngoại lệ, tìm và sửa lỗi; sử dụng các thư viện của bên thứ ba; phê duyệt và trích rút dữ liệu với các biểu thức chính quy; mô hình hóa các thực thể thế giới thực với các lớp, đối tượng, phương thức, và thuộc tính; đọc/ghi tệp tin. Hơn nữa, người học sẽ biết cách đọc dữ liệu từ các nguồn khác nhau (file CSV, Excel, SQL, v.v) cũng như cách sử dụng các thư viện như Numpy để tính toán số học và xử lý dữ liệu nhiều chiều, Pandas để phân tích và xử lý dữ liệu có cấu trúc, Matplotlib để trực quan hóa dữ liệu; phân tích khám phá dữ liệu nhằm phục vụ cho học máy.

3. Mục tiêu:

Người học có thể thiết kế và lập trình các ứng dụng bằng ngôn ngữ Python: Sử dụng các cấu trúc lập trình cốt yếu như biến, cấu trúc điều kiện, cấu trúc lặp, và hàm; hiểu và biết cách sử dụng danh sách/lists, bộ dữ liệu/tuples và từ điển/dictionaries trong chương trình Python... Sinh viên có thể áp dụng kỹ thuật lập trình hướng đối tượng với Python; có khả năng sử dụng các thư viện Python phổ biến cho học máy như NumPy, Pandas, Matplotlib; có khả năng sử dụng Python để phân tích và xử lý dữ liệu; kết hợp khai thác các thư viện để xây dựng ứng dụng cơ bản.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, học viên có khả năng:

- a) Sử dụng Python để viết các chương trình đơn giản và phức tạp
- b) Nắm vững các khái niệm cơ bản về lập trình hướng đối tượng với Python
- c) Sử dụng các thư viện phổ biến trong Python để xử lý dữ liệu
- d) Phân tích dữ liệu và trực quan hóa kết quả
- e) Áp dụng kiến thức lập trình Python để giải quyết các vấn đề thực tế.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a				x	x	x				
b				x	x	x				
c				x	x	x				
d				x	x	x	x			
e				x	x	x	x			

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Giới thiệu về Python	a	1.5	1
1.1	Lịch sử phát triển			
1.2	Đặc điểm của Python			
1.3	Cài đặt và sử dụng Python			
1.4	Các kiểu dữ liệu cơ bản			
1.5	Biến và toán tử			
2	Cấu trúc điều khiển	a	3	1
2.1	Cấu trúc rẽ nhánh (if-else)			
2.2	Vòng lặp (for, while)			
2.3	Hàm và đối số			
2.4	Phạm vi biến			
3	Cấu trúc dữ liệu cơ bản trong Python	a, e	3	2
3.1	List			
3.2	Tuple			
3.3	Set			
3.4	Dictionary			
4	Xử lý ngoại lệ	a, e	1.5	1
4.1	Khái niệm về ngoại lệ			
4.2	Các loại ngoại lệ			
4.3	Xử lý ngoại lệ với try-except			
5	Thư viện và module	a, e	1.5	1
5.1	Cài đặt và sử dụng thư viện			
5.2	Các thư viện phổ biến trong Python (os, sys, math, random, re)			
6	Lập trình hướng đối tượng với Python	a,b,e	3	2
6.1	Lớp và đối tượng			
6.2	Thuộc tính và phương thức			
6.3	Kế thừa và đa hình			
7	Đọc/ghi dữ liệu	a, e	1.5	1
7.1	Đọc/ghi file văn bản			
7.2	Đọc/ghi dữ liệu CSV, Excel, SQL			
8	Xử lý dữ liệu với Numpy, Pandas	a,b,c	4.5	2
8.1	Numpy: Tính toán số học và xử lý dữ liệu nhiều chiều			
8.2	Pandas: Phân tích và xử lý dữ liệu có cấu trúc			
9	Trực quan hóa dữ liệu với Matplotlib	a, b, d	6	2
9.1	Các loại biểu đồ phổ biến			
9.2	Tạo biểu đồ với Matplotlib			
10	Phân tích khám phá dữ liệu (EDA)	a, b,d,e	4.5	2

10.1	Khái niệm về EDA			
10.2	Các kỹ thuật EDA phổ biến			

7. Phương pháp dạy học:

TT.	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
1	Thuyết giảng	1-10	a-e
2	Giảng dạy tình huống	10	b, e
3	Thảo luận nhóm	8	c
4	Nêu vấn đề và thảo luận giải quyết vấn đề	7, 10	d

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình (chuyên cần)	a,b,c,d,e	40
2	Thi giữa kỳ (Trắc nghiệm/Lập trình trên máy)	a-c	20
3	Thi cuối kỳ (Viết tự luận/Trắc nghiệm/Bài tập lớn)	c,d,e	40

9. Tài liệu dạy học:

S T T	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Bài giảng của giảng viên					x	
2	David J. Malan	Introduction to Programming with Python	2022	Internet	https://cs50.harvard.edu/python/2022/	x	
3	Wes McKinney	Python for Data Analysis (3rd Edition)	2022	O'Reilly Media			x
4	Bearn Klein	Python Tutorial	2022	Internet	https://python-course.eu/python-tutorial/		x
5	David M. Beazley	Python Distilled	2021	Addison-Wesley Professional			x

Ngày cập nhật: 2/2024

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: Công nghệ thông tin

Bộ môn: Kỹ thuật phần mềm

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG**
- Tiếng Anh: **OBJECT - ORIENTED PROGRAMMING**

Mã học phần: SOT331

Số tín chỉ: 3 (2 -1)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Nhập môn lập trình

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần trang bị cho người học kiến thức nền tảng của phương pháp lập trình hướng đối tượng bao gồm các khái niệm, các tính chất, cách tiếp cận bài toán theo hướng đối tượng; và kiến thức của một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng để minh họa bài toán theo tư duy hướng đối tượng.

3. Mục tiêu:

Cung cấp các kiến thức giúp sinh viên hiểu được nguyên lý và phương pháp lập trình hướng đối tượng; Trang bị kỹ năng để SV có khả năng cài đặt bài toán được thiết kế theo hướng đối tượng bằng một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng, tự học ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng khác và các thư viện lập trình kèm theo.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể:

- Trình bày được các khái niệm, tính chất trong lập trình hướng đối tượng;
- Sử dụng được một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng;
- Xây dựng và sử dụng được lớp, các thành phần của lớp theo yêu cầu của bài toán;
- Ứng dụng được kỹ thuật thừa kế, tính chất đa hình trong cài đặt chương trình;
- Sử dụng được giao diện/giao tiếp (interface), thư viện khi viết chương trình.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a				x						
b				x					x	
c				x		x				
d				x		x				
e				x		x			x	

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Giới thiệu về lập trình hướng đối tượng	a	4	0
1.1	- Sơ lược về các phương pháp lập trình			
1.2	- Một số khái niệm trong lập trình hướng đối tượng (LT HĐT)			

1.3	- Các tính chất quan trọng trong LT HĐT			
1.4	- Một số ngôn ngữ LT HĐT			
1.5				
2	Ngôn ngữ lập trình	b	4	5
2.1	- Môi trường lập trình			
2.2	- Tổng quan về một ngôn ngữ LT HĐT			
2.3	- Các kiểu dữ liệu cơ bản			
2.4	- Các lệnh cơ bản			
2.5	- Hàm/phương thức			
2.6	- Xử lý ngoại lệ			
3	Thiết kế chương trình theo hướng đối tượng	c	2	0
3.1	- Cách tiếp cận xây dựng phần mềm			
3.2	- Một số ký pháp UML			
3.3	- Cách tìm các lớp			
3.4	- Thiết kế chương trình			
3.5				
4	Lớp và đối tượng	c	8	10
4.1	- Định nghĩa lớp, đối tượng			
4.2	- Phương thức thiết lập, hủy bỏ			
4.3	- Con trỏ this, thành phần tĩnh			
4.4	- Cài đặt quan hệ giữa các lớp			
4.5	- Định nghĩa toán tử trên lớp			
4.6				
5	Kỹ thuật thừa kế và đa hình	d,e	8	10
5.1	- Lớp cơ sở và lớp dẫn xuất			
5.2	- Kỹ thuật thừa kế			
5.3	- Tính đa hình			
5.4	- Lớp trừu tượng			
5.5	- Giao diện/giao tiếp (interface)			
6	Xây dựng ứng dụng	e	4	5
6.1	- Một số thư viện			
6.2	- Lập trình với giao diện đồ họa			

7. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs:

CDR HP (CLOs)	Phương pháp dạy học	Phương pháp kiểm tra, đánh giá
a	Thuyết giảng, hỏi đáp	Trắc nghiệm, câu hỏi ngắn
b	Dạy học qua ví dụ minh họa, bài tập	Bài tập lập trình
c,d,e	Thuyết giảng ngắn, dạy học qua ví dụ, hướng dẫn làm bài tập thực hành	Bài tập thực hành

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Chuyên cần, thái độ, thảo luận		10%
2	Đánh giá giữa kỳ Hình thức: Trắc nghiệm, viết chương trình ngắn	a,b	30%
3	Bài tập thực hành, Bài tập nhóm	b,c,d,e	20%
4	Đánh giá cuối kỳ Hình thức: Thực hành trên máy	c,d,e	40%

9. Tài liệu dạy và học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Phạm Thị Kim Ngoan	Bài giảng Lập trình hướng đối tượng	2020	Lưu hành nội bộ	NTU-Elearning	X	
2	Phạm Hữu Khang	Lập trình hướng đối tượng	2006	Lao động xã hội	Thư viện		X
3	Trần Đan Thu	Lập trình hướng đối tượng	2010	Khoa học & Kỹ thuật	GV		X
4	Dan Clark	Beginning C# Object Oriented Programming	2013	Apress	http://bedford-computing.co.uk/learning/wp-content/uploads/2015/10/Beginning-C-Object-Oriented-Programming-2nd-Edition.pdf		X
5	Rob Miles	C# Programming Yellow Book	2016	Cheese	https://static1.squarespace.com/static/5019271be4b0807297e8f404/t/5824ad58f7e0ab31fc216843/1478798685347/CSharp+Book+2016+Rob+Miles+8.2.pdf		X

Ngày cập nhật: 15/01/2022

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

Phạm Thị Kim Ngoan

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: Công nghệ thông tin

Bộ môn: Hệ thống thông tin

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **CẤU TRÚC DỮ LIỆU & GIẢI THUẬT**

- Tiếng Anh: **DATA STRUCTURE & ALGORITHM**

Mã học phần: **INS326**

Số tín chỉ: 3 (2-1)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Tin học Đại Cương, Nhập môn lập trình.

2. Mô tả học phần:

Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ sở về kỹ thuật xây dựng, biểu diễn và đánh giá giải thuật. Phương pháp tổ chức dữ liệu hiệu quả. Các thuật toán sắp xếp, tìm kiếm. Học phần làm nền tảng cho việc đề xuất các giải thuật mới, ứng dụng giải các bài toán trong thực tế.

3. Mục tiêu:

Cung cấp các kiến thức về xây dựng và biểu diễn thuật toán; Đánh giá độ phức tạp của thuật toán; Trang bị cho người học kiến thức và kỹ năng vận dụng các kiểu dữ liệu trừu tượng, các kiểu dữ liệu cấu trúc phi cấu trúc đặc biệt là cấu trúc cây; Các thuật toán về sắp xếp, tìm kiếm để xử lý dữ liệu cho các bài toán trong các lĩnh vực khác nhau, cũng như tiếp thu các học phần liên quan ở bậc đại học thuận lợi hơn, nâng cao năng lực tư duy độc lập khi làm việc sau này.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, người học có thể:

- Đánh giá được độ phức tạp các thuật toán.
- Vận dụng được kiến thức được học tổ chức dữ liệu thích hợp cho các bài toán cụ thể.
- Lựa chọn thuật toán thích hợp hay thiết kế các thuật toán hiệu năng cao giải quyết các bài toán.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a				X			X			
b				X			X			
c				X			X			

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Thuật toán & Độ phức tạp thuật toán			
1.1	Thuật toán	a,b		
1.2	Độ phức tạp thuật toán		4	4
2	Danh sách			
2.1	DS liên kết đặc			
2.2	DS liên kết	b,c	8	10

2.3	Ứng dụng DS: Stack, Queue, Cây hậu tố Balan			
3	Cây			
3.1	Cây nhị phân tìm kiếm	b,c	8	10
3.2	Cây AVL			
4	Sắp xếp			
4.1	Sắp xếp trong Bubble Sort Select Sort Insert Sort Quick Sort Heap Sort		6	2
4.2	Sắp xếp ngoài Natural Merge Sort Straight Merge Sort	a,b,c		
5	Tìm kiếm			
5.1	Tìm kiếm tuần tự	a,b,c	4	2
5.2	Tìm kiếm nhị phân			
5.3	Bảng băm- Hàm băm			

7. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs:

CDR HP (CLOs)	Phương pháp dạy học	Phương pháp kiểm tra, đánh giá
a,b,c	Thuyết giảng Dạy học dựa trên vấn đề	Bài tập về nhà / Chất vấn.

8. Đánh giá kết quả học tập:

TT.	Hoạt động đánh giá	Hình thức/công cụ đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình	Chuyên cần, hoàn thành bài tập nhóm, trả lời chất vấn	a,b,c	20
2	Thi giữa kỳ	Tự luận/Tiểu luận	a,b,c	30
3	Thi cuối kỳ	Tự luận/Tiểu luận	a,b,c	50

9. Tài liệu dạy và học:

TT.	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Hồ Thuận, Hồ Cẩm Hà, Trần Thiên Thành	Cấu trúc dữ liệu, Phân tích thuật toán và Phát triển phần mềm	2008	NXB Giáo dục	Giáo viên	x	
2	Lê Minh Hoàng	Giải thuật và lập trình	2006	ĐHSP Hà Nội, 2006	www.jaist.ac.jp	x	
3	AHO, HOPCROFT, ULLMAN	The Design and Analysis of Computer Algorithms	1974	Addison-Wesley Publishing Company,	Giáo viên		x

4	Narasimha Karumanchi	Data Structures And Algorithmic Thinking With Python	2016	CareerMonk Publications	https://vn1lib.org/book/2843422/bc08e9	x
5	Hemant Jain	Problem Solving in Data Structures & Algorithms Using C	2017	Bhopal, India	https://vn1lib.org/book/14187960/b8bd42	x

Ngày cập nhật: 01/2022

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

Nguyễn Đức Thuần

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: Công nghệ thông tin

Bộ môn: Hệ thống thông tin

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **CƠ SỞ DỮ LIỆU**
- Tiếng Anh: **DATABASES**

Mã học phần: **INS330**

Số tín chỉ: 3 (3-0)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Tin học Đại Cương, Nhập môn lập trình.

2. Mô tả học phần:

Học phần trang bị các kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu quan hệ. Hiểu được ý nghĩa và vai trò của cơ sở dữ liệu quan hệ, các phép toán đại số quan hệ, chuẩn hóa cơ sở dữ liệu, truy vấn dữ liệu thông qua ngôn ngữ SQL. Kiến thức học phần làm tiền đề cho các môn học phân tích, thiết kế và cài đặt cơ sở dữ liệu.

3. Mục tiêu:

Cung cấp các kiến thức về các mô hình dữ liệu, tập trung vào mô hình dữ liệu phổ biến: Mô hình dữ liệu quan hệ; Học phần trang bị kiến thức cơ sở toán học của mô hình dữ liệu quan hệ, trên cơ sở đó người học có thể thiết kế, chuẩn hóa cơ sở dữ liệu cho các bài toán liên quan quản lý hệ cơ sở dữ liệu; Các kiến thức về truy vấn dữ liệu dựa trên các phép toán đại số quan hệ cũng được đề cập, giúp người học tối ưu hóa các biểu thức truy vấn, tiếp thu các học phần liên quan ở bậc đại học thuận lợi hơn, nâng cao năng lực tư duy độc lập khi làm việc sau này.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, người học có thể:

- Giải thích, chứng minh các tính chất toán học của mô hình dữ liệu quan hệ.
- Vận dụng các khái niệm cơ sở của mô hình dữ liệu quan hệ để thiết kế cơ sở dữ liệu cho các bài toán thực tế.
- Xây dựng các biểu thức Đại số quan hệ; chuyển đổi tương thích thành câu lệnh SQL để truy vấn dữ liệu.
- Tối ưu hóa cơ sở dữ liệu theo các dạng chuẩn của mô hình dữ liệu quan hệ.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a				X				X		
b				X				X		
c				X				X		

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Các khái niệm cơ bản			
1.1	Khái niệm: Dữ liệu, Tập dữ liệu, CSDL, Thực thể, thuộc tính, mối liên hệ	a	2	
1.2	Các mô hình dữ liệu			
1.3	Kiến trúc một hệ CSDL			
1.4	Hệ quản trị CSDL			
2	Phép toán đại số quan hệ			
2.1	Định nghĩa: Miền, Quan hệ, Lược đồ quan hệ			
2.3	Các phép toán đại số quan hệ: Các phép toán logic Phép chọn Phép chiếu Phép kết nối tự nhiên Phép chia	a,c	2	3
3	Phụ thuộc hàm – Hệ tiên đề Armstrong			
3.1	Định nghĩa phụ thuộc hàm			
3.2	Định nghĩa bao đóng phụ thuộc hàm			
3.3	Hệ tiên đề Armstrong			
3.4	Bao đóng tập thuộc tính, Thuật toán tìm bao đóng tập thuộc tính		4	3
3.5	Tính đúng và đầy đủ của hệ tiên đề Armstrong	a,b,c		
4	Phủ tối thiểu của tập phụ thuộc hàm			
4.1	Hai tập phụ thuộc hàm tương đương			
4.2	Tập phụ thuộc hàm tối thiểu		4	3
4.3	Thuật toán tìm phủ tối thiểu	a,b,c		
5	Khóa của quan hệ - lược đồ quan hệ			
5.1	Định nghĩa khóa quan hệ/lược đồ quan hệ			
5.2	Thuật toán tìm khóa 1 quan hệ			
5.3	Thuật toán tìm khóa 1 lđq (Lucchesi & Osborn)		7	8
5.4	Định lý điều kiện cần về khóa (Hồ Thuần, Lê Quang Bào, Nguyễn Xuân Huy)	a,b,c		
6	Phép phân rã bảo toàn thông tin			
6.1	Định nghĩa phép phân rã bảo toàn thông tin			
6.2	Thuật toán kiểm tra phép phân rã bảo toàn thông tin	a,b,c	2	3
7	Ngôn ngữ SQL			
7.1	Câu lệnh Select	a,b	4	3
7.2	Các dạng truy vấn dữ liệu ứng với các phép toán quan hệ			
8	Chuẩn hóa CSDL			
8.1	Ba dạng chuẩn đầu tiên (1NF, 2NF, 3NF).			
8.2	Dạng chuẩn BCNF	a,b,c,d	5	6
8.3	Mối quan hệ giữa các dạng chuẩn			

7. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs:

CDR HP (CLOs)	Phương pháp dạy học	Phương pháp kiểm tra, đánh giá
a,b,c,d	Thuyết giảng Dạy học dựa trên vấn đề	Bài tập về nhà / Chất vấn.

8. Đánh giá kết quả học tập:

TT.	Hoạt động đánh giá	Hình thức/công cụ đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình	Chuyên cần, hoàn thành bài tập nhóm, trả lời chất vấn	a,b,c	20
2	Thi giữa kỳ	Tự luận/Tiểu luận	a,b,c	30
3	Thi cuối kỳ	Tự luận/Tiểu luận	a,b,c,d	50

9. Tài liệu dạy và học:

TT.	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Nguyễn Đức Thuần	CSDLQH	2007	ĐH Nha Trang	Giáo viên	x	
2	Maier,D	The Theory of Relational Databases	1983	Computer Science Press, Rockville	Giáo viên	x	
3	Nguyễn Đức Thuần, Trương Ngọc Châu	Phương pháp giải bài tập CSDLQH	2012	NXB Khoa học & Kỹ Thuật	Thư viện	x	
4	Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe	Fundamentals of Database Systems (7 th)	2016	Pearson	https://vn1lib.org/s/-Fundamentals%20of-%20Database%20-Systems%20		x

Ngày cập nhật: 01/2022

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN

(Ký và ghi họ tên)

Nguyễn Đức Thuần

TRƯỞNG BỘ MÔN

(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT

(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: Công nghệ Thông tin

Bộ môn: Kỹ thuật phần mềm

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **TRÍ TUỆ NHÂN TẠO**
- Tiếng Anh: **ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

Mã học phần: SOT344

Số tín chỉ: 3(2-1)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Nhập môn lập trình, Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về: Các kiến thức cơ sở của trí tuệ nhân tạo, mục tiêu và các lĩnh vực nghiên cứu, các cấu trúc và chiến lược giải quyết vấn đề trong các nhánh nghiên cứu khác nhau của TTNT như tìm kiếm mù và tìm kiếm có thông tin, lập kế hoạch, trò chơi, suy luận tự động, hệ chuyên gia, học máy.

3. Mục tiêu:

Cung cấp kiến thức giải quyết bài toán bằng phương pháp tìm kiếm và lập kế hoạch; các phương pháp biểu diễn tri thức sử dụng mạng ngữ nghĩa, logic vị từ bậc nhất.

Khả năng phân tích, vận dụng kỹ thuật và phương pháp phù hợp để giải quyết các vấn đề liên quan đến trí tuệ nhân tạo; Kỹ năng lập trình trên máy tính để cài đặt các giải pháp.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, người học có thể:

- Nắm được các khái niệm, kiến thức, kỹ thuật cơ bản liên quan đến trí tuệ nhân tạo.
- Vận dụng được các kỹ thuật tìm kiếm để giải quyết bài toán.
- Vận dụng các phương pháp biểu diễn tri thức trong các tình huống cụ thể.
- Vận dụng được các phương pháp máy học cho các bài toán thực tế.

5. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt KQHT	Số tiết
1	Giới thiệu về trí tuệ nhân tạo	a	2
1.1	Các khái niệm tổng quan		
1.2	Các kỹ đối tượng nghiên cứu		
1.3	Mục tiêu nghiên cứu		
1.4	Đặc điểm		
1.5	Lịch sử phát triển		
2	Bài toán và phương pháp tìm kiếm lời giải	b	4
2.1	Tìm kiếm theo chiều rộng: BFS		
2.2	Tìm kiếm theo chiều sâu: DFS		
3	Các kỹ thuật Heuristic	b	4
3.1	Kỹ thuật tham lam		
3.2	Tìm kiếm leo đồi		
4	Phương pháp tìm kiếm Heuristic	b	6

4.1	Tìm kiếm tốt nhất đầu tiên (Best First Search)		
4.2	Giải thuật AT (Algorithm for Tree)		
4.3	Giải thuật CMS (Cost Minimization Search)		
4.4	Giải thuật AKT (Algorithm Knowledgeable Tree Search)		
4.5	Giải thuật A* (A star)		
4.6	Giải thuật nhánh và cận (Branch and Bound)		
5	Giải thuật tìm kiếm có lời giải cho trò chơi	b	4
5.1	Kỹ thuật A*		
5.2	Kỹ thuật Min-Max		
5.3	Kỹ thuật xén tỉa alpha-beta		
6	Biểu diễn và suy luận tri thức	c	6
6.1	Phương pháp biểu diễn tri thức và luật dẫn		
6.2	Thuật giải Vương Hạo (Wang Hao)		
6.3	Thuật giải Robinson		
6.4	Suy diễn tiến		
6.5	Suy diễn lùi		
7	Máy học	d	6
7.1	Cây định danh: Quinland, Entropy		
7.2	Học quy nạp (ILA-Inductive Learning Algorithm)		
7.3	Phân loại Naïve Bayes		
7.4	Phân cụm với giải thuật K-means		

6. Ma trận tương thích giữa Kết quả học tập HP với Chuẩn đầu ra CTĐT: (tùy theo từng ngành xác định thêm CDR HP phù hợp với chuẩn đầu ra của CTĐT)

KQHT mong đợi	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a			x							
b				x	x	x	x		x	
c				x	x	x	x		x	
d				x	x	x	x		x	

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Mức tương thích với Chuẩn đầu ra										Tổng
				PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	
I	SOT344	Trí tuệ nhân tạo	3			I	M	M	M	M		M		I+5M

7. Tài liệu dạy và học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Hoàng Kiếm, Đinh Nguyễn Anh Dũng	Giáo trình nhập môn trí tuệ nhân tạo	2005	Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh	Thư viện	X	

2	Phạm Thọ Hoàn, Phạm Thị Anh Lê	Giáo trình trí tuệ nhân tạo	2011	Đại học sư phạm Hà Nội	GV		X
3	Stuart J. Russell, Peter Norvig	Artificial Intelligence: A Modern Approach	2010	Pearson Education, Inc	Thư viện		X

8. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs:

CDR HP (CLOs)	Phương pháp dạy học	Phương pháp kiểm tra, đánh giá
a	Thuyết giảng, thảo luận, nêu vấn đề	Hỏi, đáp trực tiếp
b,c	Thuyết giảng, dạy học qua ví dụ minh họa	Giải bài tập tại lớp
d	Thuyết giảng, dạy học qua ví dụ minh họa	Giải bài tập tại lớp

9. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức đánh giá	Nhằm đạt KQHT	Trọng số (%)
1	Các bài tập, kiểm tra,...	b-d	20
2	Chuyên cần/thái độ	a-d	10
3	Thi giữa kỳ	b	30
4	Đánh giá cuối kỳ	c,d	40

Ngày cập nhật: 05/07/2023

NHÓM GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN
(Ký và ghi họ tên)

Nguyễn Đình Cường, Đoàn Vũ Thịnh

TRƯỞNG KHOA/VIỆN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG
Khoa Công nghệ thông tin
Bộ môn Mạng và truyền thông
ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **KIẾN TRÚC MÁY TÍNH**
- Tiếng Anh: **COMPUTER ARCHITECTURE**

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3TC

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Tin học đại cương

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần cung cấp cho người học kiến thức về kiến trúc, tổ chức máy tính, kiến trúc tập lệnh, mã lệnh và các phương pháp định địa chỉ của lệnh. Biểu diễn và xử lý dữ liệu số và phi số, hoạt động và thực hiện chương trình máy tính, cấu trúc và chức năng máy tính.

3. Mục tiêu:

Trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về kiến trúc máy tính, bao gồm: tổng quan về hệ thống máy tính, cấu trúc và tổ chức máy tính, đọc cấu hình của máy tính, khai thác và sử dụng hiệu quả các loại máy tính; có kiến thức về thiết kế hệ thống máy tính, kiến trúc tập lệnh và tổ chức của máy tính, hiểu và vận hành máy tính một cách hiệu quả trong lập trình, giải quyết các tình huống của máy tính, cũng như khả năng tiếp cận để phát triển các hệ máy tính nhằm phục vụ các mục đích chuyên dụng.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể:

- a) Mô tả chức năng và đánh giá các thành phần của hệ thống máy tính;
- b) Giải thích nguyên tắc hoạt động lưu trữ và xử lý dữ liệu của máy tính;
- c) Đánh giá kiến trúc tập lệnh và tổ chức của các thành phần bên trong của bộ xử lý trung tâm, nguyên tắc hoạt động của máy tính thông qua các chỉ thị lệnh của ngôn ngữ lập trình;
- d) Nhận diện các thành phần của hệ thống phân cấp bộ nhớ, chức năng và nguyên tắc hoạt động của từng thành phần nhớ;
- e) Nhận diện các hệ thống vào ra, thực hiện việc vào ra dữ liệu bằng các phương pháp khác nhau trong hệ thống máy tính.

5. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Tổng quan về kiến trúc máy tính	a	6	
1.1	Các khái niệm cơ bản			
1.2	Phân loại máy tính			
1.3	Sự tiến hoá của máy tính			
1.4	Hiệu năng hệ thống máy tính			
1.5	Bài tập			

2	Hệ thống máy tính	a	6	2
2.1	Cấu trúc máy tính			
2.2	Chức năng máy tính			
2.3	Các thành phần liên kết hệ thống			
2.3.1	Bus địa chỉ			
2.3.2	Bus dữ liệu			
2.3.3	Bus điều khiển			
2.4	Đọc cấu hình máy tính			
2.5	Thực hành đọc và lắp ráp máy tính			
3	Biểu diễn dữ liệu và số học máy tính	b	8	
3.1	Các hệ đếm cơ bản			
3.2	Mã hoá và lưu trữ dữ liệu trong máy tính			
2.3	Đại số logic			
3.4	Biểu diễn số nguyên			
3.5	Biểu diễn số dấu chấm động			
3.6	Biểu diễn hệ thống mã			
3.7	Bài tập			
4	Bộ xử lý trung tâm	c	8	4
4.1	Kiến trúc của bộ xử lý			
4.2	Tập lệnh			
4.3	Các phương pháp định địa chỉ			
4.4	Hoạt động của CPU			
4.5	Cấu trúc và hoạt động của GPU			
4.5	Cấu trúc chung các bộ xử lý tiên tiến			
4.6	Các kỹ thuật xử lý tiên tiến: pipeline, Superscale,			
4.7	Hyperthreads, multiprocessor, multicomputer,...			
4.8	Thực hiện chương trình			
4.9	Ngắt (Interrupt)			
4.10	Bộ xử lý 8088/8086			
4.11	Lập trình hợp ngữ			
4	Hệ thống nhớ	d	6	
4.1	Tổng quan			
4.2	Phân cấp bộ nhớ			
4.3	Bộ nhớ trong			
4.4	Bộ nhớ ngoài			
4.5	RAID			
4.6	Hệ thống nhớ trên máy PC hiện nay			
4.7	Bài tập			
5	Hệ thống vào ra	e	5	
5.1	Tổng quan về hệ thống vào ra			
5.2	Phân loại hệ thống vào ra			
5.3	Thiết bị ngoại vi			
5.4	Mô đun vào ra			
5.5	Giao tiếp giữa máy tính với thiết bị ngoại vi			
5.6	Bài tập			

6. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a				x		x				

b			x				x			
c			x			x	x			
d				x		x	x			
e				x		x	x			

7. Tài liệu dạy và học: (11)

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Đình Đồng Lương	Bài giảng				x	
2	William Stallings	Computer Organization and Architecture – Designing for Performance	2013 (10 th Edition)	Printice Hall	Giáo viên	x	
3	John L. Hennessy and David A. Patterson	Computer Architecture: A Quantitative Approach	2011 (5 th Edition)	California University Press	Thư viện		x
4	Jim Ledin	Modern Computer Architecture and Organization	2020	Packt Publishing			x

8. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs: (12)

CĐR HP (CLOs)	Phương pháp dạy học	Phương pháp kiểm tra, đánh giá
a	Thuyết giảng, minh họa	Trắc nghiệm nhanh
b	Thuyết giảng, minh họa, thực hành	Bài tập
c	Thuyết giảng, minh họa, bài tập, mô phỏng	Bài tập
d	Thuyết giảng, minh họa, bài tập	Trắc nghiệm, bài tập
e	Thuyết giảng, minh họa, bài tập	Trắc nghiệm

9. Đánh giá kết quả học tập: (13)

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình (Bài tập/trắc nghiệm nhanh)	a,b	35%
2	Đánh giá giữa kỳ (Trắc nghiệm)	c	25%
3	Đánh giá cuối kỳ (Kết hợp)	c,d,e	40%

Ngày cập nhật: 20/09/2021

NHÓM GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: Công nghệ thông tin

Bộ môn: Hệ thống thông tin

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **HỆ ĐIỀU HÀNH**
- Tiếng Anh: **OPERATING SYSTEM**

Mã học phần: INS325

Số tín chỉ: 3 (3-0)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Kiến trúc máy tính

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần trang bị cho người học các kiến thức về nguyên lý hoạt động của hệ điều hành trên máy tính: cơ chế quản lý các tiến trình hoạt động đồng thời, cơ chế quản lý bộ nhớ RAM và bộ nhớ ảo, cách thức tổ chức hệ thống thư mục và tập tin trên bộ nhớ ngoài, cách thao tác trên hệ điều hành mã nguồn mở.

3. Mục tiêu:

- Tìm hiểu và mô phỏng điều khiển thiết bị của Hệ điều hành.
- Kiến thức cơ bản về Hệ điều hành. Các nguyên lý cơ bản để xây dựng Hệ điều hành,...
- Tìm hiểu các hệ điều hành phổ biến.
- Kỹ năng tự nghiên cứu và làm việc theo nhóm.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể:

- Trình bày được các thành phần, tổ chức của máy tính và công cụ lập trình điều khiển một số thiết bị.
- Trình bày mô hình tổng quát và các thành phần của Hệ điều hành, các nguyên lý cơ bản và các cách quản lý hệ điều hành như quản lý tiến trình, quản lý bộ nhớ, hệ thống file,...
- Triển khai, sử dụng các hệ điều hành cụ thể.
- Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu hệ điều hành bằng tiếng Anh.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT:

CĐR HP (CLOs)	CĐR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a			x	x						
b				x						
c			x	x						
d			x						x	

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Giới thiệu chung	a	4	
1.1	Các thành phần của hệ thống máy tính			
1.2	Tổ chức phần cứng của máy tính			
1.3	Khái niệm hệ điều hành			
1.4	Các dịch vụ do hệ điều hành cung cấp			
1.5	Giao diện lập trình của hệ điều hành			
1.6	Quá trình phát triển hệ điều hành			
1.7	Cấu trúc hệ điều hành			
1.8	Một số hệ điều hành thông dụng			
2	Quản lý tiến trình	b,d	12	
2.1	Các khái niệm liên quan đến tiến trình			
2.2	Luồng			
2.3	Điều phối tiến trình			
2.4	Đồng bộ tiến trình			
2.5	Tắc nghẽn			
3	Quản lý bộ nhớ	b,d	12	
3.1	Địa chỉ bộ nhớ và các vấn đề liên quan			
3.2	Một số cách tổ chức chương trình			
3.3	Phân chương bộ nhớ			
3.4	Phân trang bộ nhớ			
3.5	Phân đoạn bộ nhớ			
3.6	Bộ nhớ ảo			
3.7	Các chiến lược thay thế trang			
3.8	Tình trạng trì trệ tiến trình			
4	Hệ thống file	b,d	8	
4.1	Cây tập tin và thư mục			
4.2	Các phương pháp truy cập file			
4.3	Các thao tác với file			
4.4	Cấp phát không gian cho file			
4.5	Quản lý bộ nhớ trên đĩa			
4.6	Điều phối đĩa			
4.7	Hệ thống file FAT			
5	Hệ điều hành Linux	c,d	9	
5.1	Tạo máy ảo và cài đặt Linux			
5.2	Giới thiệu Linux			
5.3	Giao tiếp trong môi trường Linux			
5.4	Giới thiệu hệ thống tập tin, thư mục			
5.5	Quản lý người dùng và tài nguyên			

7. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs:

TT.	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
1	Thuyết giảng;	1	a
2	Thuyết giảng; Ví dụ minh họa; Giao bài tập về nhà	2,3,4	b,c
3	Thuyết giảng; Giao bài đọc về nhà	5	d

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Chuyên cần/thái độ	a-d	10
2	Đánh giá giữa kỳ Hình thức: Kiểm tra trên giấy (trực tiếp)/Trắc nghiệm (trực tuyến)	b,c	30
3	Bài tập tại lớp và ở nhà	b,c,d	20
4	Đánh giá cuối kỳ Hình thức: Thi viết (trực tiếp)/Vấn đáp (trực tuyến)	a-d	40

9. Tài liệu dạy và học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Phạm Thị Thu Thúy	Giáo trình Hệ điều hành	2022	KH&KT	Thư viện	x	
2	Trần Hạnh Nhi, Lê Khắc Thiên Ân	Giáo trình Hệ Điều Hành	2007	Đại học KHTN TP.HCM	Thư viện		x
3	Hà Quang Thụy	Giáo trình Nguyên lý Các hệ điều hành	2005	KHKT	Thư viện		x
4	Silberschatz, Galvin, Gagne	Operating Systems Concept 10 th Edition	2018	Wiley	https://dokumen.pub/		x

Ngày cập nhật: 01/2022

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

Phạm Thị Thu Thúy

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa/Viện: Công nghệ Thông tin

Bộ môn: Kỹ thuật Phần mềm

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: Toán cho học máy
- Tiếng Anh: Mathematics for Machine Learning

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Không

2. Mô tả học phần:

Học phần cung cấp cho sinh viên nền tảng toán học cần thiết để có thể nghiên cứu sâu hơn về học máy. Các chủ đề bao gồm xác suất, đại số tuyến tính, giải tích ma trận, phân rã ma trận, ước lượng tham số mô hình, hồi quy tuyến tính và các thuật toán học máy tiêu biểu.

3. Mục tiêu:

Giúp sinh viên có kiến thức nền tảng về toán học cần thiết cho việc học tập và nghiên cứu trong lĩnh vực học máy; Giúp sinh viên phát triển khả năng tư duy logic, trừu tượng và giải quyết vấn đề; Nâng cao khả năng ứng dụng kiến thức toán học vào thực tế để giải quyết các bài toán học máy; Rèn luyện cho sinh viên có khả năng đọc, hiểu, nghiên cứu tài liệu tiếng anh chuyên ngành về học máy; Hiểu rõ các nguyên tắc hoạt động của các thuật toán học máy phổ biến.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, người học có thể:

- Nắm vững các khái niệm toán học cơ bản liên quan đến học máy, bao gồm đại số tuyến tính, giải tích, thống kê và xác suất.
- Hiểu rõ các nguyên tắc hoạt động của các thuật toán học máy phổ biến như linear regression, logistic regression, phân loại sử dụng Support Vector Machines.
- Có khả năng áp dụng các thuật toán học máy vào thực tế để giải quyết các bài toán cụ thể.
- Có kỹ năng tự nghiên cứu, đọc hiểu tài liệu liên quan đến học máy bằng tiếng Anh;

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT :

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...
a				x						
b				x						
c					x					
d			x							

6. Nội dung:

TT.	Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Đại số tuyến tính	a, d	6	
1.1	Giải hệ các phương trình tuyến tính			
1.2	Ma trận			
1.3	Không gian vector, Affine			
1.4	Tổ hợp tuyến tính, không gian sinh			
1.5	Hạng của ma trận			
1.6	Biểu diễn vector trong các hệ cơ sở khác nhau			
1.7	Trị riêng và vector riêng			
1.8	Chéo hoá ma trận			
1.9	Phép nhân ma trận			
1.10	Ánh xạ tuyến tính			
1.11	Độ lập tuyến tính, phụ thuộc tuyến tính			
1.12	Bài tập			
2	Hình học giải tích	a, d	3	
2.1	Chuẩn			
2.2	Inner Products			
2.3	Độ dài của Vector			
2.4	Hệ trục chuẩn, ma trận trực giao, hình chiếu trực giao			
2.5	Phép xoay			
2.6	Bài tập			
3	Phân rã ma trận	a, d	6	
3.1	Định thức, vết			
3.2	Phân rã Cholesky			
3.3	Phân tích ma trận sử dụng SVD,			
3.4	Xấp xỉ ma trận			
3.5	Bài tập			
4	Giải tích ma trận	a, d	6	
4.1	Đạo hàm riêng và Gradient			
4.2	Đạo hàm bậc cao			
4.3	Gradient của hàm trả về một số vô hướng			
4.4	Gradient của hàm trả về vector			
4.5	Tính chất quan trọng của gradient			
4.6	Gradient của các hàm số thường gặp			
4.7	Bảng các gradient thường gặp			
4.8	Kiểm tra gradient			
4.9	Backpropagation và Automatic Differentiation			
5	Xác suất và Phân phối xác suất	a, d	3	
5.1	Xây dựng không gian xác suất			
5.2	Định lý Bayes			
5.3	Phân phối Gauss			
5.4	Một vài phân phối thường gặp khác			
6	Ước lượng tham số mô hình và tối ưu	b, d	6	
6.1	Ước lượng hợp lý cực đại			
6.2	Ước lượng hậu nghiệm cực đại			

6.3	Tối ưu sử dụng Gradient Descent			
6.4	Tối ưu lồi			
6.5	Bài tập			
7	Hồi quy tuyến tính	b, c, d	6	
7.1	Đặt vấn đề			
7.2	Bayesian Linear Regression			
7.3	Xây dựng và tối ưu hàm mất mát			
7.4	Cài đặt thuật toán			
7.5	Bài tập			
8	Thuật toán phân loại Support Vector Machines	b, c, d	3	
8.1	Định nghĩa siêu phẳng			
8.2	Thuật toán SVM cơ bản			
8.3	Dual Support Vector Machine			
8.4	Các kernel cho dữ liệu phi tuyến			
8.5	Bài tập			
9	Hồi quy logistic	b, c, d	6	
9.1	Đặt vấn đề			
9.2	Hàm mất mát và phương pháp tối ưu			
9.3	Cài đặt thuật toán			
9.4	Tính chất của hồi quy logistic			
9.5	Một số bài toán tiêu biểu.			
9.6	Bài tập			

7. Phương pháp dạy học:

TT.	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
1	Thuyết giảng, bài tập	1, 2, 3, 4, 5	a, d
2	Thuyết giảng, dạy học qua ví dụ minh họa	6	b
3	Thuyết giảng, thảo luận, dạy học qua ví dụ minh họa	7, 8, 9	b, c, d

8. Đánh giá kết quả học tập:

TT.	Hoạt động đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình	a, b, c, d	30
2	Thi giữa kỳ	a, d	30
3	Thi cuối kỳ	b, c, d	40

9. Tài liệu dạy học:

TT.	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Marc Peter Deisenroth, A. Aldo Faisal, and Cheng Soon Ong	<i>Mathematics for Machine Learning</i>	2020	Cambridge University Press	https://mml-book.github.io	x	

2	Vũ Hữu Tiệp	<i>Machine Learning cơ bản</i>	2020	Ebook	https://machinelearningcoban.com	x	
3	Seongjai Kim	<i>Mathematical Foundations of Machine Learning</i>	2023	Mississippi State University	Machine Learning Lecture.pdf		x

Ngày cập nhật: 02/2024

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: Công nghệ thông tin

Bộ môn: Hệ thống thông tin

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **THIẾT KẾ WEB**

- Tiếng Anh: **WEB DESIGN**

Mã học phần:

Số tín chỉ: 03 (2-1)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết:

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Môn học trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về Internet và dịch vụ web. Người học được rèn luyện khả năng phân tích, thiết kế và vận dụng kỹ năng lập trình để xây dựng website tĩnh sử dụng các công nghệ HTML, CSS, JavaScript, có khả năng sử dụng kết hợp với các thư viện và framework phổ biến trong các bài toán thực tế một cách hiệu quả.

3. Mục tiêu:

Giúp sinh viên có đủ kiến thức và kỹ năng cần thiết để có thể làm chủ công nghệ để có thể thiết kế và phát triển ứng dụng web tĩnh dựa trên nền tảng công nghệ web hiện nay.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể:

a) Nắm bắt các kiến thức cơ bản về Internet và World Wide Web.

b) Hiểu và vận dụng ngôn ngữ HTML để xây dựng nội dung trang web

c) Hiểu và vận dụng ngôn ngữ định dạng CSS định dạng, xây dựng giao diện cho trang web.

d) Sử dụng ngôn ngữ lập trình JavaScript và thư viện jQuery điều khiển sự kiện (các tương tác của người dùng) trong trang web

e) Vận dụng framework Bootstrap để tăng tính tương tác của trang web trên máy tính và các thiết bị di động.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...
a		x								
b-e				x		x				

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Tổng quan về Internet và World Wide Web	a	2	
1.1	Khái niệm Internet và World Wide Web	a	0.5	

1.2	Các thành phần của web	a	0.5	
1.3	Mô hình tương tác Client-Server trong ứng dụng web	a	0.5	
1.4	Quy trình thiết kế website	a	0.5	
2	Ngôn ngữ HTML	b	6	6
2.1	Khái niệm ngôn ngữ HTML	b	0.5	
2.2	Phần tử đánh dấu HTML	b	0.5	
2.3	Cấu trúc của trang web viết bằng HTML	b	0.5	
2.4	Sử dụng các thẻ HTML cơ bản xây dựng nội dung trang web	b	4.5	6
3	Ngôn ngữ CSS	c	8	8
3.1	Khái niệm CSS	c	0.5	
3.2	Các thành phần CSS	c	0.5	
3.3	Đơn vị giá trị thuộc tính CSS	c	1.5	
3.4	Khai báo và áp dụng CSS	c	0.5	
3.5	Sử dụng các thuộc tính CSS cơ bản định dạng trang web	c	5	8
4	Ngôn ngữ JavaScript	d	8	8
4.1	Khái niệm điều khiển hoạt động của trang web phía người dùng.	d	0.5	
4.2	Nhúng mã JavaScript vào trang HTML	d	0.5	
4.3	Các khai báo và cấu trúc điều khiển trong JavaScript	d	1.5	
4.4	Quản lý lỗi	d	0.5	
4.5	Hàm	d	1	
4.6	Đối tượng	d	0.5	
4.7	Khai báo và xử lý sự kiện	d	1	4
4.8	DOM (Document Object Model)	d	0.5	
4.9	Sử dụng thư viện jQuery tối ưu hóa code JavaScript	d	2	4
5	Bootstrap	e	6	8
5.1	Khái niệm Bootstrap	e	1	
5.2	Nhúng Bootstrap vào trang HTML	e	1	
5.3	Sử dụng các class Bootstrap cơ bản thiết kế giao diện trang web đáp ứng cho nhiều loại thiết bị	e	4	8

7. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs:

CĐR HP (CLOs)	Phương pháp dạy học	Phương pháp kiểm tra, đánh giá
a	Thuyết giảng, ví dụ minh họa	Kiểm tra trắc nghiệm
b, c, d, e	Dạy học qua ví dụ, hướng dẫn thực hành	Kiểm tra thực hành

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Chuyên cần/thái độ	a-d	5
2	Câu hỏi trắc nghiệm	a	10
3	Đánh giá giữa kỳ Hình thức: thực hành	b-c	30
4	Bài tập thực hành	b-e	15
5	Đánh giá cuối kỳ Hình thức: thực hành	b-e	40

9. Tài liệu dạy và học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Nguyễn Đình Hoàng Sơn	Bài giảng Thiết kế trang web	2016	ĐH Nha Trang	Thư viện Đại học Nha Trang	x	
2	Thoriq Firdaus	HTML5 and CSS3: Building Responsive Websites	2016	Packt Publishing Ltd.	https://www.packtpub.com/web-development/html5-and-css3-building-responsive-websites		x
3	Riwanto Megosinarso	Build a Website Now: A Beginner's Guide to Web Development: HTML, CSS and Bootstrap	2019	Independently published	https://www.amazon.com/		x
4	W3School	Web Tutorial Online	2021	W3School	https://www.w3schools.com/		x

Ngày cập nhật: 01/2022

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

Nguyễn Đình Hoàng Sơn

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG
Khoa: Công nghệ thông tin
Bộ môn: Mạng máy tính và truyền thông
ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: An ninh mạng
- Tiếng Anh: **Network security**

Mã học phần: Số tín chỉ: 3 (2 -1)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Mạng máy tính

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần trang bị cho người học kiến thức nền tảng về một hệ thống mạng an toàn, về các nguy cơ tấn công và xâm nhập mạng; nguyên lý của các kỹ thuật an ninh mạng; kiến thức về các kỹ thuật, công cụ phân tích các lỗ hổng trong hệ thống mạng; vai trò của mã hoá dữ liệu trong an toàn thông tin và truyền tin trên mạng; các kỹ thuật bảo mật hạ tầng mạng như Firewall, IDS/IPS, VPN,...; một số kỹ thuật trong bảo mật ứng dụng: truy cập từ xa an toàn, bảo mật email,...

3. Mục tiêu:

Cung cấp các kiến thức giúp sinh viên hiểu được nguyên nhân của các cuộc tấn công mạng, đặc điểm của các lỗ hổng mạng, nguyên lý các kỹ thuật an ninh mạng, cách thức phân tích một số lỗ hổng trong hệ thống mạng, hiểu được vai trò của mã hóa dữ liệu và đặc điểm một số thuật toán mã hóa cơ bản, hiểu được cơ chế hoạt động của một số giải pháp bảo mật hạ tầng mạng, hiểu được một số kỹ thuật trong bảo mật ứng dụng. Trang bị kỹ năng để SV có khả năng cài đặt và cấu hình một số giải pháp bảo mật như ACL, Firewall, IDS/IPS và một số công cụ phân tích lỗ hổng, tự học các công cụ bảo mật khác.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể:

- a) Trình bày được các khái niệm, thuật ngữ trong an toàn mạng; Trình bày được nguyên nhân tấn công mạng và các đặc điểm cơ bản của các lỗ hổng trong hệ thống mạng; Trình bày được đặc điểm và vai trò các giải pháp phát hiện và phòng chống tấn công và xâm nhập mạng; Trình bày được vai trò của mã hóa dữ liệu, đặc điểm và thuật toán của một số giao thức mã hóa phổ biến;
- b) Sử dụng được một số kỹ thuật và công cụ phân tích lỗ hổng trong hệ thống mạng;
- c) Xây dựng được mạng với các giải pháp bảo mật như ACL, Firewall, IDS/IPS và bảo mật ứng dụng;
- d) Đánh giá và lựa chọn giải pháp an ninh mạng phù hợp cho các mạng thực tế.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT:

CĐR HP (CLOs)	Chuẩn đầu ra - PLOs									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

a				X	X					x
b				X		X	X	X	X	
c				X		x	x	X	x	
d				X	x			X	x	x

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Tổng quan về bảo mật mạng	a	5	0
1.1	- Tổng quan về bảo mật mạng máy tính			
1.2	- Phân loại các lỗ hổng bảo mật			
1.3	- Các kiểu tấn công mạng			
1.4	- Các giải pháp phát hiện và phòng chống tấn công mạng			
1.5				
2	Mã hóa	a	7	0
2.1	- Tổng quan về mã hóa			
2.2	- Các nguyên tắc mã hóa cổ điển và thuật toán			
2.3	- Các nguyên tắc mã hóa đối xứng và thuật toán			
2.4	- Các nguyên tắc mã khóa công khai và thuật toán			
2.5	- Hàm băm và giải thuật			
2.6				
3	Các công cụ phân tích và đánh giá an ninh mạng	b	3	5
3.1	- Giám sát kết nối và cổng			
3.2	- Quét mạng			
3.3	- Sniffing			
3.4	- Sniffing			
3.5	- Quét lỗ hổng			
4	Bảo mật hạ tầng mạng	c	8	5
4.1	- Giới thiệu			
4.2	- Chính sách an toàn mạng			
4.3	- Firewall			
4.4	- VPN			
4.5	- VPN			
4.6	- VLAN			
	- NAT			
	-IDS/IPS			
5	An ninh ứng dụng	d	7	5
5.1	- Truy cập từ xa an toàn			
5.2	- Bảo mật web			
5.3	- Bảo mật email			
5.4	- SSI/TLS			
5.5	- HTTPS			

7. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs:

CĐR HP (CLOs)	Phương pháp dạy học	Phương pháp kiểm tra, đánh giá
a	Thuyết giảng, hỏi đáp, bài tập	Trắc nghiệm, câu hỏi ngắn, tự luận
b,c,d	Dạy học qua ví dụ minh họa, bài tập, làm mẫu	Trắc nghiệm, Bài tập thực hành

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Chuyên cần		5%
2	Tích cực, thảo luận, thái độ		10%
3	Đánh giá giữa kỳ Hình thức: Trắc nghiệm kết hợp tự luận	a,b	25%
4	Bài tập thực hành, Bài tập nhóm	B,c,d	20%
5	Đánh giá cuối kỳ Hình thức: Thực hành trên máy	C,d	40%

9. Tài liệu dạy và học:

TT.	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Cán Thị Phương	Bài giảng An toàn mạng	2020	Lưu hành nội bộ		x	
2	Trần Minh Văn	Bài giảng An toàn bảo mật thông tin	2011	Lưu hành nội bộ			x
3	Ts. Hoàng Xuân Dậu	Bài giảng cơ sở an toàn thông tin	2016	Học viện bưu chính viễn thông	https://bit.ly/tailieuatm		
4	William Stallings	Computer Security Principles and Practice	2015	Pearson Education, Inc.	https://bit.ly/tailieuatm		X
5	Nouman Ahmed Khan và các tác giả khác	CEH v10: EC-Council Certified Ethical Hacker Complete Training Guide with Practice	2018	IPSpecialist LTD.	https://bit.ly/tailieuatm		x

		Labs: Exam: 312-50					
6	Cisco	CCNA security 2.0	2013	Cisco	https://bit.ly/tailieuatm		x

Ngày cập nhật: 06/01/2024

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

Cần Thị Phương

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: Công nghệ thông tin

Bộ môn: Hệ thống thông tin

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt:

THỐNG KÊ MÁY TÍNH

- Tiếng Anh:

COMPUTATIONAL STATISTICS

Mã học phần:

INS335

Số tín chỉ:

3 (2-1)

Đào tạo trình độ:

Đại học

Học phần tiên quyết:

Tin học Đại Cương A, Xác suất Thống kê

2. Mô tả học phần:

Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ sở và kỹ thuật xử lý, phân tích dữ liệu thống kê bằng ngôn ngữ R.

3. Mục tiêu:

Cung cấp các kiến thức, phương pháp và kỹ năng để người học có tiếp cận ngôn ngữ R làm công cụ xử lý các bài toán thống kê; nhắc lại các kiến thức toán học về các đối tượng, phương pháp thống kê làm nền tảng cho việc ứng dụng giải quyết bài toán phân tích, xử lý dữ liệu cho các bài toán trong các lĩnh vực khác nhau, cũng như tiếp thu các học phần liên quan ở bậc đại học thuận lợi hơn, nâng cao năng lực tư duy độc lập khi làm việc sau này.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, người học có thể:

a) *Áp dụng, tính toán được các bài toán đã được học trong học phần Xác suất-Thống kê bằng máy tính trên ngôn ngữ R.*

b) *Lập trình được với các gói thông dụng ngôn ngữ R để xử lý và phân tích, đánh giá dữ liệu trên cơ sở thống kê học.*

c) *Có kỹ năng tổng hợp, mở rộng ngôn ngữ R để giải quyết các bài toán nâng cao thuộc về Khoa học dữ liệu, Khai phá dữ liệu, Học máy,..*

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a				X				X		
b				X				X		
c				X				X		

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Giới thiệu ngôn ngữ R			
1.1	Ngôn ngữ R?	a	4	4
1.2	Các đối tượng cơ bản trong R			
1.3	Các câu lệnh, packages thông dụng			
2	Thống kê học			
2.1	Chức năng thống kê, các khái niệm cơ bản	a,b	2	2
2.2	Các kỹ thuật lấy mẫu			
2.3	Tóm tắt và trình bày dữ liệu bằng đồ thị			
3	Tóm tắt dữ liệu			
3.1	Các đại lượng đo lường mức độ tập trung dữ liệu	a,b	6	4
3.2	Các đại lượng đo lường mức độ phân tán dữ liệu			
3.3	Ứng dụng của thống kê mô tả			
4	Xác suất			
4.1	Các khái niệm xác suất cơ bản	a,b	2	2
4.2	Cách xử lý các khái niệm xác suất bằng R			
5	Biến ngẫu nhiên & phân phối xác suất			
5.1	Biến ngẫu nhiên, phân loại	a, b, c	4	4
5.2	Phân phối xác suất			
5.3	Các đặc trưng số của biến ngẫu nhiên			
5.4	Phân phối xác suất rời rạc			
5.5	Phân phối xác suất liên tục			
5.6	Phân phối xác suất của đại lượng ngẫu nhiên 2 chiều			
6	Ước lượng			
6.1	Lý thuyết mẫu	a, b, c	4	4
6.2	Ước lượng điểm			
6.3	Ước lượng khoảng			
7	Kiểm định giả thuyết thống kê			
7.1	Phương pháp kiểm định	a, b, c	4	4
7.2	Kiểm định giả thuyết cho trường hợp 1 mẫu			
7.3	Kiểm định giả thuyết cho trường hợp 2 mẫu			
7.4	Kiểm định chi bình phương			
8	Tương quan & hồi qui			
8.1	Tương quan	a, b, c	4	2
8.2	Hồi qui			

7. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs:

CĐR HP (CLOs)	Phương pháp dạy học	Phương pháp kiểm tra, đánh giá
a,b,c,d	Thuyết giảng Dạy học dựa trên vấn đề	Bài tập về nhà / Chất vấn.

8. Đánh giá kết quả học tập:

TT.	Hoạt động đánh giá	Hình thức/công cụ đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình	Chuyên cần, hoàn thành bài tập nhóm, trả lời chất vấn	a,b,c	20
2	Thi giữa kỳ	Tự luận/Tiểu luận	a,b,c	30
3	Thi cuối kỳ	Tự luận/Tiểu luận	a,b,c,d	50

9. Tài liệu dạy và học:

TT.	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Nguyễn Đức Thuần	CSDLQH	2007	ĐH Nha Trang	Giáo viên	x	
2	Maier,D	The Theory of Relational Databases	1983	Computer Science Press, Rockville	Giáo viên	x	
3	Nguyễn Đức Thuần, Trương Ngọc Châu	Phương pháp giải bài tập CSDLQH	2012	NXB Khoa học & Kỹ Thuật	Thư viện	x	
4	Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe	Fundamentals of Database Systems (7 th)	2016	Pearson	https://vn1lib.org/s/-Fundamentals%20of-%20Database%20-Systems%20		x

Ngày cập nhật: 01/2022

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

Nguyễn Đức Thuần

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: Công nghệ Thông tin

Bộ môn: Hệ thống thông tin

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **TIẾNG ANH CHUYÊN NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**
- Tiếng Anh: **ENGLISH FOR IT PROFESSIONAL**

Mã học phần: SOT375

Số tín chỉ: 3(3-0)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Ngoại ngữ 2

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần nhằm trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ Thông tin (IT) kiến thức tiếng Anh về chuyên ngành như: nghề nghiệp, kiến trúc máy tính, hệ điều hành, giao diện đồ họa người dùng, đa phương tiện, Internet, website, xu hướng IT trong tương lai... Sinh viên sẽ có cơ hội rèn luyện các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết liên quan đến các chủ đề trên với tình huống được đặt ra tại các công ty IT.

3. Mục tiêu:

Giúp sinh viên chuyên ngành IT tích lũy các kiến thức và kỹ năng cần thiết (từ vựng, nghe, giao tiếp...) để làm việc trong các môi trường IT thông dụng như: các nhóm phần mềm với nhiều thành viên trong một công ty nước ngoài, một dự án gia công IT đòi hỏi sự giao tiếp, thảo luận trực tiếp với các khách hàng nước ngoài,...

4. Kết quả học tập mong đợi (KQHT): Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể:

- Nắm vững các kiến thức cơ bản về môi trường làm việc IT.
- Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh liên quan đến lĩnh vực IT một cách nhanh chóng.
- Nghe, hiểu và phát âm chuẩn các thuật ngữ tiếng Anh trong IT.
- Chuyển tải súc tích các ý tưởng khi viết báo cáo chuyên ngành bằng tiếng Anh
- Tự tin, hợp tác và làm việc nhóm, đồng thời nâng cao thái độ làm việc chuyên nghiệp khi làm việc tại các công ty IT sử dụng tiếng Anh

5. Ma trận tương thích giữa Kết quả học tập HP với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT:

KQHT mong đợi	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a			x			x	x			
b			x			x	x			
c			x							
d			x			x	x			
e			x			x	x			

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt KQHT	Số tiết	
			LT	TH
1	Computer users	a-d	8	
2	Computer architecture		8	
3	Computer applications		6	
4	Operating systems		6	
5	Graphical user interfaces		4	
6	Multimedia		4	
7	Websites		4	
8	Báo cáo nhóm	a-e	5	
	Total		45	

7. Phương pháp dạy học:

TT.	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
1	Thuyết giảng, Nghiên cứu tình huống, Thảo luận, Bài tập trên lớp	1-8	a-e

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức đánh giá	Nhằm đạt KQHT	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình - Chuyên cần, trả lời câu hỏi, bài tập, báo cáo nhóm	a-e	40
2	Đánh giá giữa kỳ - Bài tập nhóm	a-b	20
3	Đánh giá cuối kỳ - Tự luận/Vấn đáp	a-e	40

9. Tài liệu dạy và học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Eric H. Glendinning and John McEwan	Oxford English for Information Technology	2006	Oxford University Press	Internet	x	
2	Maja Olejniczak	English for Information Technology – Vocational English course book 1	2011	Pearson Longman	Internet		x

Ngày cập nhật: 01/2022

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN

(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN

(Ký và ghi họ tên)

Hà Thị Thanh Nga

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT

(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG
Khoa: Công nghệ Thông tin
Bộ môn: Kỹ thuật phần mềm
ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **KỸ THUẬT ĐỒ HỌA**
- Tiếng Anh: **COMPUTER GRAPHICS**

Mã học phần: SOT336

Số tín chỉ: 3(2-1)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Nhập môn lập trình, Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần trang bị cho người học kiến thức về các giải thuật hiển thị, biến đổi đối tượng đồ họa cơ sở trong không gian 2D-3D. Các thuật toán tô màu, thuật toán xén hình. Các phương pháp biểu diễn đối tượng 3 chiều. Học phần còn giới thiệu cho người học về phương pháp số hóa ảnh và các cấu trúc khác nhau khi biểu diễn một ảnh, từ đó có thể xác định các phương pháp xử lý ảnh cơ bản nhằm làm rõ ảnh, xác định thông tin trên ảnh, tách các đối tượng quan trọng trên ảnh, và biểu diễn đường biên của chúng theo phương pháp mã hóa.

3. Mục tiêu:

Với kiến thức kỹ thuật độ và kỹ năng lập trình được củng cố, người học có thể minh họa các thuật toán của Cấu trúc dữ liệu, kỹ thuật lập trình, toán rời rạc với các đối tượng cụ thể trên màn hình giao diện đồ họa. Người học có thể lập trình đồ họa xử hình ảnh, mô phỏng mô hình đồ họa thực tế ảo, game và vận hành các hệ thống đồ họa trực quan.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, người học có thể:'

- Trình bày được quy trình xử lý đồ họa trên máy tính
- Vận dụng được các giải thuật đồ họa cơ bản trong không gian 2D
- Vận dụng được các giải thuật đồ họa cơ bản trong không gian 3D
- Trình bày các phương pháp xử lý đường biên, phân vùng ảnh và xử lý hình thái nhị phân
- Xây dựng và tích hợp một ứng dụng tích hợp các phương pháp xử lý ảnh cơ bản

5. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt KQHT	Số tiết
1	Các đối tượng đồ họa cơ sở	b	5
1.1	Các giải thuật sinh đường thẳng : DDA, Bresenham, Midpoint		
1.2	Các giải thuật sinh đường tròn: Bresenham, Midpoint		
1.3	Giải thuật sinh Ellipse: Bresenham, Midpoint		
1.4	Giải thuật sinh ký tự		
1.5	Giải thuật sinh đa giác		
1.6	Giải thuật tô màu theo đường biên, dòng quét		
2	Các phép biến đổi trong đồ họa hai chiều	b	4

2.1	Các phép biến đổi 2D: tịnh tiến, tỷ lệ, quay, biến dạng		
2.2	Phương pháp kết hợp các phép biến đổi		
2.3	Các tính chất của phép biến đổi Affine		
2.4	Ma trận đồng nhất và phép biến đổi		
3	Hiện thị các đối tượng hai chiều	b	4
3.1	Quy trình hiện thị đối tượng 2D		
3.2	Các thuật toán xén đoạn thẳng: Cohen-Sutherland, Liang-Barsky		
3.3	Thuật toán xén đa giác: Sutherland Hodgman, Weiler-Atherton		
4	Giới thiệu đồ họa ba chiều	c	4
4.1	Giới thiệu đồ họa 3D		
4.2	Các phương pháp biểu diễn đối tượng 3D		
4.3	Các phép biến hình đối tượng 3D		
4.4	Vấn đề khử đối tượng khuất		
5	Cấu trúc ảnh số và kỹ thuật tiền xử lý ảnh	d	4
5.1	Ảnh, các thông số trên ảnh, phương pháp số hoá ảnh		
5.2	Biểu diễn thông tin trên ảnh		
5.3	Xử lý tích chập ảnh với mặt nạ		
5.4	Xử lý ảnh trong miền tần số		
6	Phương pháp phát hiện đường biên và phân vùng ảnh	d	4
6.1	Phương pháp đạo hàm bậc 1		
6.2	Phương pháp đạo hàm bậc 2		
6.3	Phương pháp phân ngưỡng		
6.4	Phương pháp phân chia hợp nhất		
7	Xử lý hình thái nhị phân	e	5
7.1	Phép toán ăn mòn		
7.2	Phép toán giãn nở		
7.3	Phép toán mở		
7.4	Phép toán đóng		

6. Ma trận tương thích giữa Kết quả học tập HP với Chuẩn đầu ra CTĐT: (tùy theo từng ngành xác định thêm CDR HP phù hợp với chuẩn đầu ra của CTĐT)

KQHT mong đợi	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a			x							
b				x		x	x			
c				x		x	x		x	
d				x	x	x	x		x	
e				x	x	x	x		x	

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Mức tương thích với Chuẩn đầu ra										Tổng
				PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	
1	SOT336	Kỹ thuật đồ họa và xử lý ảnh	3			M	R	R	R	M		M		3R+3M

7. Tài liệu dạy và học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Lê Tấn Hùng, Huỳnh Quyết Thắng	Kỹ thuật đồ họa	2004	Khoa học & Kỹ thuật	Thư viện	X	
2	Pete Shirley, Steve Marschner, Michael Ashikhmin, Michael Gleicher	Fundamentals of Computer Graphics	2016	CRC Press	GV		X
3	Donald Hearn & M. Pauline Baker	Computer Graphics, C Version (2nd Edition)	1996	Prentice Hall	GV		X
4	Gonzalez and Woods	Digital Image Processing	2002	Prentice Hall	GV		X

8. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs:

CDR HP (CLOs)	Phương pháp dạy học	Phương pháp kiểm tra, đánh giá
a	Thuyết giảng, thảo luận, nêu vấn đề	Hỏi, đáp trực tiếp
b,c	Thuyết giảng, dạy học qua ví dụ minh họa	Giải bài tập tại lớp, Kiểm tra trên giấy
d	Thuyết giảng	Báo cáo bài tập nhóm

9. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức đánh giá	Nhằm đạt KQHT	Trọng số (%)
1	Các bài tập, kiểm tra,...	b,c	20
2	Chuyên cần/thái độ	a-d	10
3	Thi giữa kỳ	b	30
4	Đánh giá cuối kỳ	b,c	40

Ngày cập nhật: 15/01/2024

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa Công nghệ thông tin

Bộ môn Hệ thống thông tin

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **HỆ HỖ TRỢ QUYẾT ĐỊNH**
- Tiếng Anh: **DECISION SUPPORT SYSTEM**

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Đại số, Xác suất thống kê, Tin học đại cương

2. Mô tả học phần:

Nội dung môn học bao gồm các kỹ thuật giải bài toán ra quyết định, kiến trúc cơ bản và các thành phần của một hệ hỗ trợ ra quyết định nhằm đáp ứng nhu cầu tạo ra thông tin có giá trị làm cơ sở tạo ra các quyết định đúng đắn, nâng cao năng lực quản lý và kinh doanh của các tổ chức, doanh nghiệp.

3. Mục tiêu:

Cung cấp các kiến thức, phương pháp và kỹ thuật để người học xây dựng các hệ hỗ trợ ra quyết định đáp ứng nhu cầu tạo ra các quyết định có độ chính xác cao trong công tác quản lý, kinh doanh. Học phần còn cung cấp các công cụ phân tích và mô hình hóa dữ liệu hỗ trợ quá trình ra quyết định thuộc các lĩnh vực khác nhau trong các tổ chức, doanh nghiệp.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, học viên có thể:

- a) Nhận biết được kiến trúc, sự cần thiết của một hệ hỗ trợ ra quyết định; các thành phần cơ bản của một hệ hỗ trợ quyết định hỗ trợ công tác quản lý của tổ chức, doanh nghiệp.
- b) Vận dụng được một số kỹ thuật hỗ trợ ra quyết định vào các bài toán thực tế.
- c) Xây dựng được các hệ hỗ trợ ra quyết định cho các tổ chức, doanh nghiệp.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành KHMT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a			x	x						
b			x	x	x					
c			x	x	x	x	x	x	x	x

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Giới thiệu HHTRQĐ	a	5	
1.1	Định nghĩa HHTQĐ			
1.2	Các đặc trưng cơ bản của HTTT			
1.3	Kiến trúc chung của HHTQĐ			

1.4	Các đặc trưng cơ bản của HHTQĐ & Phân loại			
1.5	Phạm vi ứng dụng			
2	Các loại Mô hình Hỗ trợ ra quyết định			
2.1	Mô hình và các vấn đề liên quan			
2.2	Xây dựng mô hình trong HHTRQĐ	a	5	
2.3	Hệ quản trị mô hình			
3	Các công cụ phân tích dữ liệu & Mô phỏng			
3.1	Phân tích dữ liệu ra quyết định			
3.2	Cây quyết định và Bảng quyết định		8	20
3.3	Phân tích độ nhạy	a,b,c		
3.4	Phân tích tương quan và Dự báo			
3.5	Các phương pháp tìm kiếm			
3.6	Mô phỏng			
4	Phát triển HHTRQĐ			
4.1	Các phương pháp phát triển HHTRQĐ			
4.2	Nền tảng phát triển các HHTRQĐ	a,b,c	4	
4.3	Nhân sự phát triển HHTRQĐ			
4.4	Xu thế xây dựng HHTRQĐ trong kinh doanh			
5	Các xu hướng phát triển của HHTRQĐ			
5.1	Hệ thống thông tin doanh nghiệp & Hệ thống BI	a, b, c	8	10
5.2	Quản trị tri thức và Các hệ thống Quản trị tri thức đặc biệt			

7. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs:

CĐR HP (CLOs)	Phương pháp dạy học	Phương pháp kiểm tra, đánh giá
a	Thuyết trình	Bài tập
b	Thuyết trình + Giảng dạy tình huống	Bài tập
c	Nêu vấn đề + thảo luận giải quyết vấn đề	Bài tập lớn + Vấn đáp

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình (chuyên cần)	a,b	20
2	Thi giữa kỳ (Tự luận / Vấn đáp)	a,b,c	30
3	Thi cuối kỳ (Bài tập lớn + Vấn đáp)	a,b,c	50

9. Tài liệu dạy và học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Trần Thị Thu Hà	Giáo trình Hệ thống thông tin Hỗ trợ ra quyết định	2020	ĐH Kinh tế Quốc dân	Giáo viên	x	

2	Jos P. van Leeuwen, Harry J.P. Timmermans	Recent Advances in Design and Decision Support Systems in Architecture and Urban Planning	2010	Springer-Verlag	https://vn1lib.org/book/566748/-4bbf52?dsource=recommend		x
3	E. Turban, et al	Decision support Systems and Intelligent systems 7 th Ed	2019	Prentice Hall	https://vn1lib.org/book/5631860/-95dbe6?dsource=recommend		x
4	Vicki L. Sauter	Decision support Systems for Business Intelligent	2010	John Wiley & Sons, Inc	https://vn1lib.org/book/-2151386/28b461?dsource=recommend		x

Ngày cập nhật: 02/2024

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG
Khoa Công nghệ thông tin
Bộ môn Mạng máy tính và Truyền thông

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **LẬP TRÌNH HỆ THỐNG NHÚNG**
- Tiếng Anh: **EMBEDED SYSTEM PROGRAMMING**

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3 (2-1)

Đào tạo trình độ: *Đại học*

Học phần tiên quyết: *Nhập môn lập trình C, Kiến trúc máy tính*

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần cung cấp cho người học kiến thức để lập trình xây dựng ứng dụng trên các hệ thống nhúng (các thiết bị thông minh) ứng dụng trong thực tế cuộc sống hiện đại. Học phần có 3 nội dung gồm: Kiến trúc phần cứng hệ nhúng; Lập trình cho hệ nhúng sử dụng đồng vi điều khiển 8 bit AVR; và Lập trình trên hệ nhúng dùng vi điều khiển hiệu năng cao ARM, để thu nhận dữ liệu từ các thiết bị cảm biến, điều khiển các thiết bị chấp hành và thực hiện các công việc tính toán, giao tiếp với thiết bị khác và truyền thông qua mạng.

3. Mục tiêu:

Trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về các hệ thống nhúng, kiến trúc phần cứng và phát triển phần mềm cho các hệ thống nhúng. Cụ thể là phát triển các hệ thống nhúng dựa trên 2 dòng vi điều khiển AVR và ARM. Ứng dụng thiết kế và xây dựng một số hệ thống nhúng giám sát tham số môi trường nông nghiệp, ao/lồng bè nuôi thủy sản, trang trại và nhà thông minh.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể:

- a) Trình bày được các khái niệm và một số ứng dụng của hệ thống nhúng trong thực tế.
- b) Mô tả được các thành phần và nguyên lý hoạt của chúng trong hệ nhúng
- c) Nắm vững kiến trúc phần cứng và tập lệnh của vi điều khiển AVR, ARM
- d) Lập trình thu nhận dữ liệu từ môi trường, điều khiển thiết bị chấp hành và truyền thông trên Kit phát triển sử dụng AVR (Arduino)
- e) Lập trình thu nhận dữ liệu từ môi trường, điều khiển thiết bị chấp hành và truyền thông trên Kit phát triển sử dụng ARM (STM32Fx)
- f) Thiết kế, triển khai một hệ thống nhúng ứng dụng trong thực tế.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a				x	x			x		
b				x	x			x		
c				x	x			x		
d				x	x			x		
e				x	x			x		
f				x	x			x		

6. Nội dung:

STT	Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Tổng quan về Hệ thống nhúng	a	2	0
1.1	Khái niệm và các đặc điểm hệ thống nhúng			
1.2	Kiến trúc và các thành phần hệ thống nhúng			
1.3	Các yêu cầu thiết kế hệ nhúng			
1.4	Các ứng dụng hệ thống nhúng			
2	Các thành phần cơ bản hệ thống nhúng	b,c	4	0
2.1	Vi điều khiển và Kiến trúc tập lệnh			
2.2	Thiết bị cảm biến, chấp hành			
2.3	Bộ chuyển đổi tương tự - số			
2.4	Các chuẩn giao tiếp vi điều khiển – ngoại vi			
3	Nhập môn lập trình nhúng trên Kit phát triển Arduino	c,d,f	10	10
3.1	Giới thiệu Kit phát triển Arduino và Lập trình			
3.2	Lập trình vào ra căn bản trên chân GPIO			
3.3	Lập trình điều khiển động cơ			
3.4	Lập trình ngắt trên Arduino			
3.5	Lập trình giao tiếp truyền thông theo giao thức: UART, SPI, I2C			
3.6	Lập trình giao tiếp mạng			
4	Lập trình trên vi điều khiển hiệu năng cao ARM	c,e,f	14	20
4.1	Giới thiệu vi điều khiển lõi ARM và Kit phát triển STM32Fx			
4.2	Kiến trúc và tập lệnh ARM			
4.3	Lập trình trên chân GPIO			
4.4	Lập trình truyền thông với ngoại vi			
4.5	Lập trình điều khiển động cơ			
4.6	Lập trình ngắt trên STM32Fx			
4.7	Lập trình giao tiếp mạng			
4.8	Làm việc với các bộ định thời			
4.9	Làm việc với hệ điều hành thời gian thực FreeRTOS			

7. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs:

CDR HP (CLOs)	Phương pháp dạy học	Phương pháp kiểm tra, đánh giá
a - k	Thuyết giảng + Hướng dẫn Demo/ SV thực hành	Bài tập thực hành lập trình và Dự án cá nhân

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình		50%
	- Các bài thực hành	a-e	20%
	- 01 bài kiểm tra Lập trình trên máy	c,d,e	15%
	- 01 bài kiểm tra Lập trình trên máy	c,d,f	15%

2	Thi kết thúc học phần (2 Dự án môn học) - Dự án giám sát và điều khiển bằng Arduino Uno - Dự án giám sát và điều khiển bằng STM32 F103		50%
		d, e	25%
		d, f	25%

9. Tài liệu dạy và học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Mai Cường Thọ	Bài giảng Lập trình hệ thống nhúng	2018		Thư viện ĐHNT	x	
2	Tammy Noergaard	Embedded Systems Architecture: A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers	2010		Giảng viên	x	

Ngày cập nhật: 01/2022

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

Mai Cường Thọ

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: Công nghệ thông tin

Bộ môn: Hệ thống thông tin

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU**
- Tiếng Anh: **DATABASE MANAGEMENT SYSTEM (DBMS)**

Mã học phần: INS339

Số tín chỉ: 3(2-1)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Cơ sở dữ liệu

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần trang bị cho người học về nguyên lý của hệ quản trị cơ sở dữ liệu (HQTCSDL); Cách sử dụng ngôn ngữ SQL, xây dựng và quản lý được một cơ sở dữ liệu quan hệ trên SQL Server; Quản trị và phát triển các hệ thống đã có, đồng thời khắc phục các sự cố và giải quyết các vấn đề phát sinh.

3. Mục tiêu:

Giúp sinh viên có đủ kiến thức và kỹ năng cần thiết để cài đặt, cấu hình và sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server trong việc quản trị CSDL của các hệ thống thông tin quản lý.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể:

- Trình bày được vai trò, chức năng của một hệ quản trị CSDL và cài đặt được hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server.
- Sử dụng thành thạo các câu truy vấn SQL.
- Xây dựng và thiết kế được một CSDL quan hệ trên SQL Server.
- Lập trình cơ sở dữ liệu ở mức cơ bản với các đối tượng: Type, Store Procedure, Function, Trigger và User trên SQL Server
- Thực hiện thành thạo các biện pháp bảo mật và an toàn CSDL.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a			x				x	x		
b			x				x	x		
c			x				x	x		
d			x				x	x		
e			x				x	x		

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Tổng quan về hệ quản trị CSDL 1.1 Một số khái niệm 1.2 Lợi ích của việc sử dụng HQTCSDDL 1.3 Đặc điểm của một HQTCSDDL 1.4 Xử lý câu hỏi truy vấn 1.5 Quản trị giao dịch 1.6 Quản lý lưu trữ 1.7 Kiến trúc của một HQTCSDDL 1.8 Chức năng của HQTCSDDL 1.9 Các giai đoạn phát triển của một HQTCSDDL	a	6	
2	Quản lý và khai thác CSDL 2.1 Thao tác trên CSDL 2.2 Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu 2.3 Ngôn ngữ thao tác dữ liệu 2.4 Tạo và sử dụng chỉ mục (Index) 2.5 Tạo và sử dụng khung nhìn (View)	b,c	10	15
3	Ngôn ngữ SQL nâng cao 3.1 Khai báo và sử dụng biến trong SQL 3.2 Cấu trúc điều khiển trong SQL 3.3 Thủ tục lưu trữ 3.4 Hàm do người dùng định nghĩa 3.5 Trigger và cài đặt ràng buộc dữ liệu 3.6 Các loại transaction và ứng dụng	b,c,d	10	10
4	An toàn và bảo mật CSDL 4.1 Quản trị quyền người dùng. 4.2 Bảo mật trong hệ quản trị cơ sở dữ liệu 4.3 Bản sao dữ liệu, sao lưu và phục hồi. 4.4 Hoạch định tác vụ quản trị	b,c,e	4	5

7. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs:

TT.	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
1	Thuyết giảng, ví dụ minh họa	1	a
2	Dạy học qua ví dụ, hướng dẫn thực hành	2-4	b-e

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Chuyên cần/thái độ	a-e	10
2	Đánh giá giữa kỳ Hình thức: Thực hành trên máy	b,c	30
3	Bài tập thực hành	b,c,d	20
4	Đánh giá cuối kỳ Hình thức: Thực hành trên máy	b,c,d,e	40

9. Tài liệu dạy và học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Phạm Thị Thu Thúy, Nguyễn Hữu Khôi	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	2019	KH&KT	Thư viện	x	
2	Nguyễn Vương Thịnh	Bài giảng Hệ Quản Trị Cơ Sở Dữ Liệu	2008	Trường Đại học Hàng Hải	https://www.academia.edu/		x
3	Raghu Ramakrishnan, Johannes Gehrke	Database Management Systems, 3 rd Edition	2009	McGraw-Hill	http://www.ebooks-for-all.com/		x

Ngày cập nhật: 01/2022

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

Phạm Thị Thu Thúy

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa Công nghệ thông tin
Bộ môn Kỹ thuật phần mềm

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG WEB**
- Tiếng Anh: **WEB APPLICATION DEVELOPMENT**

Mã học phần: SOT378

Số tín chỉ: 3 (2-1)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết:

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần cung cấp cho người học các kiến thức nền tảng về công nghệ ASP.NET với mô hình MVC (Model - View - Controller). Thông qua học phần này, người học được trang bị kỹ năng sử dụng công cụ thiết kế, lập trình web sử dụng framework ASP.NET MVC kết hợp với hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server nhằm xây dựng, phát triển ứng dụng web giải quyết các bài toán thực tế một cách hiệu quả.

3. Mục tiêu:

Cung cấp các kiến thức và kỹ năng để sinh viên có thể thiết kế và phát triển ứng dụng web sử dụng Framework ASP.NET MVC kết hợp với hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server nhằm xây dựng các ứng dụng trong hệ thống thông tin quản lý phục vụ hiệu quả cho công việc và cuộc sống.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể:

- Nhận diện kiến trúc ASP.NET MVC (Model, View và Controller) và cài đặt các bộ công cụ
- Vận dụng để thiết kế, phát triển các thành phần trong mô hình MVC
- Vận dụng được cơ chế bảo mật và cơ chế url routing trong ASP.NET MVC

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a				x					
b				x		x			x
c								x	

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Tổng quan về ASP.NET MVC	a	5	4
1.1	Giới thiệu về ASP.NET MVC			
1.2	Môi trường, công cụ sử dụng			
1.3	Triển khai ứng dụng ASP.NET MVC			
2	Controllers	b	5	4
2.1	Vai trò Controller			
2.2	Các bước thiết kế và phát triển Controller			
2.3	Xây dựng các Action Method			
3	Views	b	5	4
3.1	Vai trò View			
3.2	Đối tượng ViewBag, ViewData			
3.3	HTML Helper			
3.4	Razor View Engine			
3.5	Layout & ViewStart			
3.6	Thiết kế Partial View			
4	Models	b	5	4
4.1	Vai trò Model			
4.2	Model & ADO.NET			
4.3	Model & LINQ to SQL			
4.4	Model & ADO.NET Entity Framework			
4.5	Model Validation			
5	Bảo mật, định tuyến trong ASP.NET MVC	c	4	4
5.1	Bảo mật trong ASP.NET MVC			
5.2	Định tuyến (Routing)			
6	Xây dựng đồ án ứng dụng	b, c	6	10
6.1	Thiết kế cơ sở dữ liệu			
6.2	Cài đặt các chức năng phần mềm			
6.3	Triển khai ứng dụng trên hosting			

9. Tài liệu dạy và học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	J.Galloway B.Wilson K. S. Allen D. Matson	PROFESSIONAL ASP.NET MVC 5	2014	John Wiley & Sons, Inc.	GV cung cấp	x	
2	Adam Freeman	Pro ASP.NET MVC 5		Apress			x

3	Bạch Ngọc Toàn	Video hướng dẫn Lập trình ASP.NET MVC			tedu.com.vn		x
---	----------------	---	--	--	-------------	--	---

7. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs:

CĐR HP (CLOs)	Phương pháp dạy học	Phương pháp kiểm tra, đánh giá
a, b, c	Thuyết giảng + Dạy học qua ví dụ minh họa	Chương trình phần mềm

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Thảo luận, bài tập thực hành cá nhân	a, b, c	20
2	Đánh giá giữa kỳ	a, b	30
3	Chuyên cần/thái độ		10
4	Đánh giá cuối kỳ	b, c	40

Ngày cập nhật: 01/2022

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

Bùi Chí Thành

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG
Khoa Công nghệ thông tin
Bộ môn Mạng máy tính và Truyền thông
ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **LẬP TRÌNH THIẾT BỊ DI ĐỘNG**
- Tiếng Anh: **PROGRAMMING MOBILE DEVICES**

Mã học phần:

Số tín chỉ: 4 (3-1)

Đào tạo trình độ: *Đại học*

Học phần tiên quyết: *Nhập môn lập trình, Lập trình hướng đối tượng*

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần cung cấp các kiến thức để người học có thể xây dựng được ứng dụng chạy trên thiết bị di động sử dụng hệ điều hành Android sử dụng cú pháp ngôn ngữ Java. Nội dung được bố trí thành 2 phần chính: Lập trình Java và Lập trình Android. Phần thứ nhất cung cấp cho người học kiến thức căn bản về ngôn ngữ lập trình Java với 2 chủ đề chính là Cú pháp Java căn bản và Xây dựng ứng dụng có giao diện trực quan chạy trên máy tính đơn. Phần thứ 2 cung cấp các kiến thức cơ bản và nâng cao về lập trình các thiết bị di động sử dụng hệ điều hành Android bao gồm: Activity, Intent, Content Provider, Storage, Service, Broadcast Receiver và Làm việc với các cảm biến.

3. Mục tiêu:

Giúp người học có thể xây dựng được ứng dụng chạy đa nền tảng sử dụng ngôn ngữ Java và ứng dụng trên thiết bị di động sử dụng hệ điều hành Android.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể:

- a) Sử dụng ngôn ngữ Java để cài đặt bài toán sử dụng lập trình hướng đối tượng.
- b) Xây dựng và Kiểm tra được ứng dụng Java Window – Based sử dụng Swing.
- c) Mô tả được các khái niệm và đặc điểm của một ứng dụng Android
- d) Thiết kế giao diện cho ứng dụng Android trên điện thoại di động
- e) Lập trình xử lý/thao tác với các thành phần giao diện cơ bản
- f) Thiết kế, tùy biến các widget hiển thị danh sách
- g) Lập trình sử dụng được các tài nguyên của ứng dụng android
- h) Chuyển màn hình và truyền dữ liệu qua lại giữa các màn hình
- i) Lập trình ứng dụng Android với cơ sở dữ liệu, dữ liệu chia sẻ trong điện thoại
- j) Khai thác các dịch vụ và phần cứng của điện thoại trong xây dựng ứng dụng
- k) Xây dựng được ứng dụng mạng cho máy Android

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a				x						

b				x						
c				x						
d				x						
e				x						
f				x						
g				x						
h				x						
i				x						
j				x						
k				x		x		x	x	

6. Nội dung:

STT	Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Phát triển ứng dụng với ngôn ngữ Java	-	15	10
1.1	Các kiểu dữ liệu, các cấu trúc điều khiển và xử lý ngoại lệ	a	3	
1.2	Thực thi lập trình hướng đối tượng bằng ngôn ngữ Java	a	3	
1.3	Phát triển ứng dụng Window-Based với Java	b	-	
1.3.1	Layout	b	3	
1.3.2	Các component và Container	b	3	
1.3.3	Cài đặt các bộ lắng nghe và xử lý sự kiện	b	3	
2	Ứng dụng Android	-	2	
2.1	Giới thiệu hệ điều hành Android	c		
2.2	Các thành phần của ứng dụng Android	c		
2.3	Activity, vòng đời của Activity	c		
2.4	Context trong ứng dụng Android	c		
3	Làm việc với giao diện người dùng của ứng dụng Android	-	15	10
3.1	Các thành phần của giao diện	d		
3.2	Layout	d		
3.3	Các View/Widget	d,e		
3.4	Các AdapterView: ListView, Spinner	d,e,f		
3.5	RecyclerView	f		
3.6	Fragment	f		
4	Sử dụng các Android Resource	g	2	1
5	Sử dụng Intent trong Android	h	2	2
5.1	Intent, Các dạng và Cấu trúc			
5.2	Một số intent thường được sử dụng			
6	Lưu trữ, chia sẻ dữ liệu trong Android	i	4	2
6.1	Internal Storage, External Storage			
6.2	Share preferences			

6.3	Database - SQLite			
6.4	Content provider			
7	Service và Phần cứng	j	3	3
7.1	Broadcast Receiver			
7.2	Notification			
7.3	Camera và GPS			
8	Giao tiếp mạng	k	2	2
8.1	Web Services			
8.2	HTTP Client			

7. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs:

CDR HP (CLOs)	Phương pháp dạy học	Phương pháp kiểm tra, đánh giá
a -k	Thuyết giảng + Hướng dẫn Demo/ SV thực hành	Bài tập thực hành lập trình và Dự án cá nhân

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình - Các bài thực hành - 01 bài kiểm tra Lập trình trên máy - 01 bài kiểm tra Lập trình trên máy	a-k a-b c-k	50% 15% 15% 20%
2	Thi kết thúc học phần (2 Dự án môn học) - Dự án Ứng dụng Java GUI - Dự án Ứng dụng Android	a-b c-k	50% 15% 35%

9. Tài liệu dạy và học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Bộ môn MTT	Bài giảng Lập trình Java	2018		Thư viện ĐHNT	x	
2	Bộ môn MTT	Bài giảng Lập trình Android	2020		Thư viện ĐHNT	x	
3	Erich Gamma	Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide (3rd Edition)	2017	Addison-Wesley	Thư viện ĐHNT		x

Ngày cập nhật: 01/2022

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

Mai Cường Thọ

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: Công nghệ Thông tin

Bộ môn: Hệ thống thông tin

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG THÔNG TIN**
- Tiếng Anh: **INFORMATION SYSTEM ANALYSIS AND DESIGN**

Mã học phần: INS360

Số tín chỉ: 3 (3-0)

Đào tạo trình độ: Đại học (Chuyên ngành CNTT)

Học phần tiên quyết: Cơ sở dữ liệu

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Môn học trình bày các khái niệm phân tích, thiết kế hệ thống thông tin; trang bị cho người học kỹ năng phân tích và thiết kế một hệ thống theo hướng có cấu trúc. Sau khi hoàn tất môn học sinh viên sẽ có tầm nhìn hệ thống thông tin dưới góc độ của người phân tích và thiết kế hệ thống; có khả năng phân tích một nhu cầu nghiệp vụ của tổ chức; áp dụng được các tiến trình, các phương pháp, kỹ thuật và công cụ để phát triển hệ thống thông tin cụ thể.

3. Mục tiêu:

Sinh viên được cung cấp kiến thức, phương pháp và kỹ năng thực hành về cách phân tích thiết kế có cấu trúc để phát triển các hệ thống thông tin quản lý; có khả năng thực hiện các bước phân tích và thiết kế hệ thống để giải quyết một vấn đề nghiệp vụ thực tế; biết kết hợp các kỹ thuật, công cụ và phương pháp để lập kế hoạch, phân tích và lập mô hình, thiết kế các hệ thống thông tin; nâng cao các kỹ năng mềm, cụ thể là: khả năng tự học, giao tiếp và truyền đạt thông tin, làm việc và hợp tác theo nhóm để giải quyết bài tập lớn.

4. Kết quả học tập mong đợi (KQHT): Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể:

a) Định nghĩa những khái niệm và thuật ngữ liên quan phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin quản lý; Mô tả các giai đoạn của chu trình phát triển hệ thống, các phương pháp phát triển và những cách tiếp cận phân tích thiết kế các hệ thống.

b) So sánh, sử dụng và tổng hợp những kỹ thuật lập mô hình các hệ thống theo cách phân tích có cấu trúc. Áp dụng các kỹ thuật lập mô hình logic (cây/bảng quyết định, mô tả cấu trúc).

c) Thiết kế một cơ sở dữ liệu để lưu trữ dữ liệu và thiết kế giao diện người dùng cho đầu vào và đầu ra dữ liệu, cũng như những điều khiển để bảo vệ hệ thống và dữ liệu của hệ thống.

d) Giải quyết các vấn đề quản lý liên quan phân tích và thiết kế các hệ thống.

5. Ma trận tương thích giữa Kết quả học tập HP với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT:

KQHT mong đợi	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a			x		x	x	x	x		
b			x		x	x	x	x		
c			x		x	x	x	x		

d			x		x	x	x	x		
---	--	--	---	--	---	---	---	---	--	--

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt KQHT	Số tiết	
			LT	TH
1	Chủ đề 1: Môi trường phát triển các hệ thống	a	12	
1.1	Các khái niệm về phân tích và thiết kế hệ thống thông tin.			
1.2	Phát triển hệ thống thông tin và chu trình phát triển hệ thống thông tin.			
1.3	Các cách tiếp cận để phát triển hệ thống			
1.4	Các cách tiếp cận phân mềm			
1.5	Hoạch định hệ thống			
2	Chủ đề 2: Phân tích hệ thống	a,b	13	
2.1	Xác định các yêu cầu hệ thống			
2.2	Mô hình hóa quy trình			
2.3	Mô hình hóa logic			
2.4	Mô hình quan niệm dữ liệu			
3	Chủ đề 3: Thiết kế hệ thống	a,c,d	12	
3.1	Thiết kế cơ sở dữ liệu			
3.2	Thiết kế giao diện người dùng			
4	Chủ đề 4: Thực thi và bảo trì hệ thống	a,c,d	8	

7. Phương pháp dạy học:

TT.	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
1	Thuyết giảng; Thảo luận	1	a
2	Thuyết giảng; Nghiên cứu tình huống; Thảo luận; Bài tập trên lớp	2,3	a-d

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức đánh giá	Nhằm đạt KQHT	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình - Chuyên cần, trả lời câu hỏi, bài tập, báo cáo nhóm	a-d	40
2	Đánh giá giữa kỳ - Bài tập nhóm	a-b	20
3	Đánh giá cuối kỳ - Tự luận/Vấn đáp	a-d	40

9. Tài liệu dạy và học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Joseph S. Valacich, Joey F.George	Modern System Analysis and Design – 8 th Edition	2017	Pearson	GV cung cấp	x	

2	Elmasri, Navathe	Fundamentals of Database Systems- 6th	2011	Addison Wesley	GV cung cấp	x	
3	Joseph S. Valacich, Joey F.George, Jeffrey A. Hoffer	Essentials of Systems Analysis and Design – 6th	2014	Pearson	Thư viện số ĐHNT		x
4	Nguyễn Đức Thuần	Bài giảng Cơ sở dữ liệu	2007	ĐH Nha Trang	Thư viện		x

Ngày cập nhật: 01/2022

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

Hà Thị Thanh Nga

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: Công nghệ Thông tin

Bộ môn: Hệ thống thông tin

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **ĐỒ ÁN NGÀNH NGHỀ**
- Tiếng Anh: **INDUSTRY PROJECT**

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Phát triển ứng dụng Web, Lập trình thiết bị di động.

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần đồ án ngành nghề: Sinh viên được thực tập tại các công ty thuộc lĩnh vực Công nghệ thông tin, các bộ phận CNTT của các cơ quan/tổ chức hoặc tại Trường. Trong thời gian thực tập, sinh viên sẽ được tiếp cận với các ứng dụng thực tế, qui trình triển khai một phần mềm trong môi trường chuyên nghiệp, tham gia vào quá trình phát triển ứng dụng CNTT tại nơi thực tập.

3. Mục tiêu:

Mục tiêu của học phần là giúp sinh viên vận dụng được các kiến thức và kỹ năng từ các học phần đã học để xây dựng một ứng dụng cụ thể. Đồng thời, học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng và kinh nghiệm làm việc thực tế tại các công ty công nghệ hoặc các bộ phận CNTT của các cơ quan, tổ chức. Thời gian đi thực tập sẽ giúp cho các sinh viên định hướng tốt hơn về việc lựa chọn nghề nghiệp trong tương lai, qua đó có thể điều chỉnh chiến lược học trong năm cuối một cách hiệu quả.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể:

- a) Vận dụng được kiến thức đã được học trong phát triển ứng dụng hoặc triển khai một giải pháp CNTT;
- b) Thành thạo kỹ năng tìm kiếm tài liệu, nghiên cứu tài liệu, tổng hợp tài liệu;
- c) Đạt kỹ năng viết báo cáo và trình bày vấn đề trọn vẹn khá tốt.
- d) Hình thành được kỹ năng làm việc chuyên nghiệp và thiết lập các mối quan hệ tại doanh nghiệp;

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành KHMT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a					x	x	x	x		
b						x			x	
c										
d						x				x

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Tổng quan về đề tài - Lập đề cương chi tiết đề tài. - Tổng hợp tài liệu.	a,b		5
2	Phân tích thiết kế ứng dụng - Khảo sát hệ thống - Phân tích hệ thống - Thiết kế hệ thống	a,c,d		15
3	Phát triển ứng dụng - Cài đặt các chức năng. - Kiểm thử các chức năng.	a,d		20
5	Viết báo cáo tổng kết đề tài	c		5

7. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs:

CĐR HP (CLOs)	Phương pháp dạy học	Phương pháp kiểm tra, đánh giá
a,b,c,d	Thảo luận, hướng dẫn thực hiện các nhiệm vụ	Vấn đáp, báo cáo

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đề cương thực tập	a,c	10
2	Báo cáo công việc định kỳ	a,b	40
3	Đánh giá cuối đợt Hình thức: Thuyết trình/Vấn đáp	a,c	50

9. Tài liệu dạy và học:

- Tài liệu phù hợp với đề tài được GVHD, công ty nơi sinh viên thực tập giới thiệu hoặc do sinh viên tự tìm.
- Các biểu mẫu văn bản, đề cương, báo cáo phù hợp, được công bố trên website của Khoa CNTT.

Ngày cập nhật: 01/2024

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa Công nghệ thông tin
Bộ môn Mạng và truyền thông

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **HỌC MÁY**
- Tiếng Anh: **MACHINE LEARNING**

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3TC

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Xác suất thống kê, Nhập môn lập trình

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần là một phần quan trọng trong lĩnh vực khoa học máy tính, cung cấp các kiến thức cơ bản liên quan đến việc nghiên cứu, phát triển và vận dụng các thuật toán và phương pháp để máy tính tự học và cải tiến hiệu suất từ dữ liệu dựa trên các mô hình cơ bản là học có giám sát (supervised learning), học không giám sát (unsupervised learning), học tăng cường (Reinforcement learning), học sâu (Deep learning). Học phần giúp người mô tả và triển khai các bài toán thực tế có sử dụng học máy để phân tích, xây dựng dữ liệu, trích chọn đặc trưng, lựa chọn mô hình phù hợp, đánh giá mô hình nhằm hướng đến giải quyết các bài toán liên quan tới xây dựng hệ hỗ trợ ra quyết định thông minh, giải quyết các bài toán liên ngành có ứng dụng học máy.

3. Mục tiêu:

Giúp người học hiểu được nguyên lý học của máy, các mô hình cơ bản trong học máy, nhận diện và mô tả được các bài toán có ứng dụng học máy trong thực tế, từ đó đề xuất các bước để xây dựng và triển khai một bài toán học máy bao gồm các bước chuẩn bị dữ liệu; phân tích và trích chọn đặc trưng; đánh giá và tối ưu mô hình nhằm đến giải quyết các bài toán liên quan tới xây dựng hệ hỗ trợ ra quyết định thông minh, giải quyết các bài toán liên ngành có ứng dụng học máy.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể:

- Nhận diện và mô tả được bài toán có ứng dụng nguyên lý học máy
- Phân biệt và đánh giá hiệu quả hai mô hình học có giám sát (supervised learning) và học không giám sát (unsupervised learning)
- Phân tích và lựa chọn phương pháp trích chọn đặc trưng cho một đối tượng
- Đánh giá các kỹ thuật và lựa chọn mô hình tối ưu để giải quyết cho bài toán thực tế, liên ngành có ứng dụng học máy
- Cài đặt thử nghiệm và đánh giá mô hình

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)							
	1	2	3	4	5	6	7	8

a					x		x	
b					x			
c					x			
d					x		x	x
e					x		x	

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Giới thiệu về học máy	a-c	8	
1.1	Tổng quan về học máy			
1.2	Lịch sử phát triển của ngành trí tuệ nhân tạo (AI)			
1.3	Ứng dụng tiêu biểu của học máy			
1.4	Dữ liệu, phương pháp học và mô hình học máy			
1.5	Trích chọn và lựa chọn các đặc trưng			
1.6	Mô hình học có giám sát và không giám sát			
1.7	Tóm tắt lý thuyết toán học về học máy			
2	Học máy với ngôn ngữ lập trình Python, Matlab	e	4	2
2.1	Giới thiệu ngôn ngữ			
2.2	Giới thiệu các thư viện hỗ trợ học máy			
2.3	Thực hiện cài đặt chạy thử			
3	Học có giám sát (Supervised Learning)	b,d	6	4
3.1	Giới thiệu			
3.2	Phân loại (Classification)			
3.2.1	Cây quyết định (Decision Trees)			
3.2.2	Rừng cây ngẫu nhiên (Random Forests)			
3.2.3	Support Vector Machines			
3.2.4	Mạng nơ-ron (Neural Network)			
3.3	Hồi quy (Regression)			
3.3.1	Hồi quy tuyến tính (Linear Regression)			
3.2.2	Hồi quy Logistic (Logistic Regression)			
3.2.3	Đánh giá mô hình (Model evaluation methods)			
4	Học không giám sát (Unsupervised Learning)	b,d	5	
4.1	Giới thiệu			
4.2	Các độ đo tương đồng (Similarity Measures)			
4.3	Phân cụm (Clustering)			
4.4	Giảm chiều dữ liệu (Dimensionality Reduction)			
5	Các phương pháp học nâng cao	d,e	6	
5.1	Học bán giám sát (Semi-Supervised Learning)			
5.2	Học củng cố (Reinforcement Learning)			
5.3	Học sâu (Deep learning)			
5.4	Đánh giá và Tối ưu hóa mô hình			
5.4.1	Phương pháp chia dữ liệu huấn luyện, kiểm tra và xác thực.			
5.4.2	Đánh giá hiệu suất của mô hình: Accuracy, Precision, Recall, ...			
5.4.3	Tối ưu hóa tham số mô hình.			
6	Xây dựng các ứng dụng học máy điển hình	e,f	5	5

6.1	Bài toán dò tìm và định danh khuôn mặt (Face detection and recognition)			
6.2	Bài toán nhận dạng chữ viết tay (Optical Character Recognition)			
6.3	Bài toán phân loại văn bản (Text Classification)			
6.4	Bài toán nhận diện bảng số xe (License Plate Recognition System)			
7.5	Bài toán phát hiện và nhận diện đối tượng			

7. Phương pháp dạy học:

TT.	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
1	Thuyết giảng + thảo luận + thuyết trình	Chủ đề 1	a-c
2	Thuyết giảng + bài tập + mô phỏng	Chủ đề 2	e
3	Thuyết giảng + thảo luận nhóm	Chủ đề 3	b,d
4	Nêu vấn đề + thảo luận giải quyết vấn đề	Chủ đề 4	b,d
5	Nêu vấn đề + thảo luận giải quyết vấn đề	Chủ đề 5	d,e
6	Tình huống	Chủ đề 6	e

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình (Bài tập)/Rubric	a,b	30%
2	Thi giữa kỳ (Báo cáo tiểu luận)/Rubric	a-c	30%
3	Thi cuối kỳ (Bài tập lớn + Báo cáo)/Rubric	d,e	40%

9. Tài liệu dạy và học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Đình Đồng Lương	Slide bài giảng				X	
2	T. Hastie, R. Tibshirani, and J. Friedman	The Elements of Statistical Learning.	2011	Springer			X
3	Christopher M. Bishop	Pattern Recognition and Machine Learning	2012	Springer			X
4	Vũ Hữu Tiệp	Machine Learning cơ bản	2018	Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật			X
5	Nguyễn Thanh Tuấn	Deep learning cơ bản	2019				X
6	Rudolph Russel	Step by step Guide to Implement Machine	2018				X

		Learning Algorithms with Python					
7	Sebastian Raschke et al	Machine Learning with PyTorch and Scikit-Learn: Develop machine learning and deep learning models with Python	February 25, 2022	Packt Publishing			X
8	Aurelien Geron	Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow	2019	O'Reilly Media			X
9	Andrew Ng	https://www.andrewng.org/					X
10	Raouf Boutaba et al	A comprehensive survey on machine learning for networking: evolution, applications and research opportunities	2018	Journal internet Services and application			X

Ngày cập nhật: 01/2024

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

Đinh Đồng Lương

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa Công nghệ thông tin

Bộ môn Hệ thống thông tin

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **KHAI PHÁ DỮ LIỆU VÀ ỨNG DỤNG**
- Tiếng Anh: **DATA MINING AND APPLICATIONS**

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Kỹ thuật lập trình, Đại số, Xác suất thống kê

2. Mô tả học phần:

Học phần này cung cấp kiến thức về bản chất toán học, phương pháp, kỹ thuật và công cụ cơ bản nhất của Khai phá dữ liệu nhằm khám phá thông tin tiềm ẩn từ các tập dữ liệu lớn. Các kiến thức này sẽ là nền tảng giúp người học có thể xây dựng các hệ hỗ trợ quyết định, các hệ thống thông minh. Ngoài ra, một số giải thuật khai phá dữ liệu mới được đề xuất trong thời gian gần đây bởi các tác giả có uy tín trên thế giới cũng được lựa chọn để trình bày trong học phần này.

3. Mục tiêu:

Giúp người học nắm vững bản chất toán học, kỹ thuật lập trình, và cách áp dụng vào thực tế đối với các kỹ thuật khai phá dữ liệu cơ bản nhất. Từ đó, người học hiểu được cách thức rút trích những thông tin đáng tin cậy từ các khối dữ liệu lớn. Những thông tin này sẽ là nguồn dữ liệu hữu dụng cho các ứng dụng thông minh, cho việc xây dựng các phương án hoạt động kinh doanh của các doanh nghiệp nhằm tăng lợi nhuận và giảm rủi ro, cho công tác nghiên cứu của các nhà khoa học.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, học viên có thể:

- Hiểu được cơ chế hoạt động (bản chất toán học) của các kỹ thuật khai phá dữ liệu cơ bản.
- Sử dụng các công cụ chuyên dụng (phần mềm, thư viện lập trình) để triển khai lập trình các kỹ thuật khai phá dữ liệu.
- Xây dựng các ứng dụng giúp rút trích các thông tin hữu ích, có giá trị cao cho các tổ chức, doanh nghiệp làm cơ sở để đưa ra các quyết định đúng đắn.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành KHMT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a			x	x						
b			x	x	x					
c			x	x	x	x	x	x	x	x

6. Nội dung:

TT.	Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	Phương pháp dạy học	Nhiệm vụ của người học
Lý thuyết					
1	Giới thiệu chung				
1.1	Nguồn gốc và quá trình phát triển của các kỹ thuật KPDL	a	3	Thuyết giảng	Đọc tài liệu
1.2	Mối liên hệ giữa KPDL với Dữ liệu lớn và Khoa học dữ liệu				
1.3	Các ứng dụng của KPDL				
2	Chuẩn bị dữ liệu	a,b	3	Thuyết giảng	Đọc tài liệu/ Làm bài tập / Lập trình
2.1	Thu thập dữ liệu				
2.2	Biểu diễn dữ liệu thô				
2.3	Thực hành				
3	Tiền xử lý dữ liệu	a,b	4	Thuyết giảng	Đọc tài liệu/ Làm bài tập / Lập trình
3.1	Phân tích cấu trúc, thuộc tính				
3.2	Trích đặc trưng				
3.3	Số chiều của dữ liệu				
3.4	Các giải thuật giảm số chiều				
3.5	Thực hành				
4	Phân lớp	a,b,c	20	Thuyết giảng	Đọc tài liệu/ Làm bài tập / Lập trình
4.1	Giới thiệu bài toán phân lớp				
4.2	Giải thuật Nearest Neighbor (kNN)				
4.3	Giải thuật Cây quyết định				
4.4	Giải thuật Support Vector Machine (SVM)				
4.5	Giải thuật mạng nơ-ron nhân tạo				
4.6	Giải thuật Deep Learning				
4.7	Giải thuật Convolutional Neural Networks (CNNs)				
4.8	Giới thiệu kỹ thuật phân lớp dựa trên thống kê				
4.9	Suy luận thống kê				
4.10	Suy luận Bayesian				
4.11	Hồi qui dự đoán				
4.12	Phân tích phương sai				
4.13	Hồi qui Logistic				
4.14	Đánh giá mô hình				
4.15	Thực hành				
5	Phân cụm	a, b, c	5	Thuyết giảng	Đọc tài liệu/ Làm bài tập / Lập trình
5.1	Giới thiệu bài toán phân cụm				
5.2	Giải thuật k-Mean				
5.3	Đánh giá mô hình				
5.4	Thực hành				
6	Luật kết hợp				
6.1					

6.2	Giới thiệu bài toán và các khái niệm	a,b,c	5	Thuyết giảng	Đọc tài liệu/ Làm bài tập / Lập trình
6.3	Giải thuật Apriori				
6.4	Phương pháp phân lớp kết hợp				
6.5	Khai phá luật kết hợp nhiều chiều				
6.6	Thực hành				
7	Ứng dụng thực tế	a, b, c	5	Thuyết giảng	Đọc tài liệu/ Làm bài tập / Lập trình
7.1	Khai phá Web				
7.2	Khai phá văn bản				
7.3	Phân tích ngữ nghĩa				
7.4	Phân tích thông tin mạng xã hội				
7.5					
7.6	Dự báo thông tin tài chính				

7. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs:

CĐR HP (CLOs)	Phương pháp dạy học	Phương pháp kiểm tra, đánh giá
a	Thuyết trình	Bài tập
b	Thuyết trình + Giảng dạy tình huống	Bài tập
c	Nêu vấn đề + thảo luận giải quyết vấn đề	Bài tập lớn + Vấn đáp

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình (chuyên cần)	a,b	20
2	Thi giữa kỳ (Tự luận / Vấn đáp)	a,b,c	30
3	Thi cuối kỳ (Bài tập lớn + Vấn đáp)	a,b,c	50

9. Tài liệu dạy và học:

TT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Mehmed Kantardzic	DATA MINING – Concepts, Models, Methods, and Algorithms	2020	Wiley	https://www.wiley.com/en-gy/Data+Mining:+Concepts,+Models,+Methods,+and+Algorithms,+3rd+Edition-p-9781119516040	X	
2	Kris Jamsa	Introduction to Data Mining and Analytics with Machine Learning in R and Python	2021	Jones & Bartlett Learning	https://www.jblearning.com/catalog/productdetails/9781284180909		X

3	Cameron Zak	DATA MINING – Concepts and Techniques	2020	Goodreads	https://www.goodreads.com/book/show/55426169-data-mining-concepts-and-techniques		X
4	David L. Olson	Data Mining Models	2018	Business Expert Press, LLC	https://www.amazon.com/Data-Mining-Models-David-Olson/dp/1948580497		X
5	Galit Shmueli, Peter C. Bruce, Peter Gedeck, Nitin R. Patel	Data Mining for Business Analytics: Concepts, Techniques and Applications in Python	2019	Wiley	https://www.wiley.com/en-us/Data+Mining+for+Business+Analytics%3A+Concepts%2C+Techniques+and+Applications+in+Python-p-9781119549840		X

Ngày cập nhật: 02/2024

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG
Khoa Công nghệ Thông tin
Bộ môn Mạng máy tính & Truyền thông
ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **HỌC SÂU**
- Tiếng Anh: **DEEP LEARNING**

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3 (2-1)TC

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Lập trình Python cho học máy, Học máy, Toán cho học máy

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học sâu/Deep learning cho phép một mạng nơ-ron học các cấp độ thông tin theo cách tương tự như cách hoạt động của não người. Học phần này cung cấp cho người học kiến thức về các kiến trúc mạng nơ-ron như Multilayer Perceptron (MLP), Convolutional Neural Networks (CNN), và Long Short-Term Memory (LSTM). Người học sẽ được trang bị kiến thức và kỹ năng về PyTorch framework cũng như các thư viện phổ biến như PyTorch Lightning để xây dựng và huấn luyện các mô hình học sâu nhằm cài đặt các ứng dụng tiêu biểu trong thị giác máy tính, phân tích dữ liệu dạng bảng, dự đoán chuỗi thời gian (time series), v.v. Trọng tâm chủ yếu của học phần là ứng dụng deep learning vào các vấn đề thực tế, với một số giới thiệu về nền tảng toán học.

3. Mục tiêu:

Cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng về Deep Learning: Giới thiệu các khái niệm, kiến trúc mô hình, thuật toán cơ bản của Deep Learning. Hướng dẫn người học cách thiết kế và triển khai các thực nghiệm Deep Learning sử dụng thư viện PyTorch; hướng dẫn cách viết code Deep Learning hiệu quả với PyTorch Lightning. Hơn nữa, học phần giúp người học có khả năng xây dựng các mô hình phân loại/hồi quy cho nhiều loại dữ liệu như bảng, ảnh, văn bản; giúp học viên có khả năng tinh chỉnh mô hình một cách hiệu quả để tối ưu hóa khả năng dự đoán và hiệu năng tính toán.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, học viên có khả năng:

- a) Phân tích và hiểu rõ các khái niệm, kiến trúc mô hình, thuật toán cơ bản về deep learning
- b) Xây dựng các mô hình phân loại/hồi quy cho nhiều loại dữ liệu khác nhau như bảng số liệu, hình ảnh, văn bản dựa trên kỹ thuật deep learning.
- c) Sử dụng các công cụ và thư viện phổ biến như PyTorch, PyTorch Lightning, và Hugging Face để phát triển các ứng dụng AI.
- d) Tinh chỉnh các mô hình một cách hiệu quả để tối ưu hóa khả năng dự đoán và hiệu năng tính toán.
- e) Triển khai và tích hợp các mô hình deep learning vào các ứng dụng thực tế.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT:

CĐR HP (CLOs)	CĐR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a				X	X					
b				X	X					
c				X	X					
d				X	X					
e				X	X	X	X			

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Giới thiệu về Deep Learning	a	1.5	1
1.1	Lịch sử phát triển của Deep Learning			
1.2	Một quy trình ML điển hình			
1.3	Ứng dụng thực tế của Deep Learning			
1.4	Thiết lập môi trường thực hành			
1.5	Triển khai Perceptron trong Python			
1.6	So sánh Deep Learning với các phương pháp học máy khác			
2	Sử dụng Tensor với PyTorch	a,b	1.5	1
2.1	Giới thiệu PyTorch			
2.2	Tensor			
2.3	Đại số tuyến tính			
2.4	Gỡ lỗi mã nguồn			
2.5	Cài đặt lại Perceptron với Tensor			
2.6	Đồ thị tính toán			
3	Huấn luyện mô hình trong PyTorch	a, b, c	3	2
3.1	Sử dụng Logistic Regression cho phân loại			
3.2	Đồ thị tính toán của Logistic Regression			
3.3	Huấn luyện mô hình với Stochastic Gradient Descent			
3.4	Tính đạo hàm tự động trong PyTorch			
3.5	API của PyTorch			
3.6	Huấn luyện mô hình Logistic Regression trong PyTorch			
3.7	Chuẩn hóa đặc trưng			
4	Tổng quan về huấn luyện mạng nơ-ron đa tầng	a, b, c	4.5	2
4.1	Hồi quy Logistic cho nhiều lớp			
4.2	Mạng nơ-ron đa tầng			
4.3	Huấn luyện mạng nơ-ron đa tầng trong PyTorch			
4.4	Định nghĩa bộ tải dữ liệu hiệu quả			
4.5	Mạng nơ-ron đa tầng cho hồi quy			
4.6	Tăng tốc huấn luyện mô hình bằng GPU			
5	Tổ chức mã nguồn với PyTorch Lightning	b, c, d	4.5	2
5.1	Tổ chức mã nguồn với Lightning			
5.2	Huấn luyện mô hình Perceptron đa tầng sử dụng Lightning Trainer			
5.3	Tính toán các chỉ số một cách hiệu quả với TorchMetrics			

5.4	Làm cho mã nguồn có thể tái tạo lại			
5.5	Tổ chức Data Loader với Data Modules			
5.6	Lợi ích của việc ghi lại quá trình huấn luyện mô hình			
5.7	Đánh giá và sử dụng mô hình trên dữ liệu mới			
5.8	Thêm tính năng với Callbacks			
6	Mẹo & thủ thuật học sâu thiết yếu	d	3	1
6.1	Lưu trữ điểm kiểm tra mô hình và dừng sớm			
6.2	Tốc độ học và Lịch trình tốc độ học			
6.3	Sử dụng các thuật toán tối ưu nâng cao			
6.4	Lựa chọn hàm kích hoạt			
6.5	Tự động hóa quá trình điều chỉnh siêu tham số			
6.6	Cải thiện hội tụ với Chuẩn hóa theo lô/batch			
6.7	Giảm quá khớp với Dropout			
6.8	Gỡ lỗi mạng nơ-ron sâu			
7	Ứng dụng học sâu trong thị giác máy tính	c, e	4.5	2
7.1	Làm việc với hình ảnh			
7.2	Hoạt động của mạng nơ-ron tích chập			
7.3	Kiến trúc mạng nơ-ron tích chập			
7.4	Huấn luyện mạng nơ-ron tích chập			
7.5	Cải thiện dự đoán với Data Augmentation			
7.6	Tận dụng mô hình đã huấn luyện sẵn với Transfer Learning			
7.7	Sử dụng dữ liệu không nhãn với Self-Supervised			
8	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên và các mô hình ngôn ngữ lớn	c, e	4.5	2
8.1	Làm việc với dữ liệu văn bản			
8.2	Huấn luyện mô hình phân loại văn bản cơ sở			
8.3	Giới thiệu mạng nơ-ron hồi quy (RNN)			
8.4	Từ RNN đến kiến trúc Transformer			
8.5	Hiểu về Self-Attention			
8.6	Các mô hình ngôn ngữ lớn			
8.7	Mô hình ngôn ngữ lớn cho phân loại			
9	Chuỗi thời gian/time series trong PyTorch	c, e	3	2
9.1	Mã hóa dữ liệu chuỗi thời gian cho học sâu			
9.2	Tính thời vụ và xu hướng			
9.3	Chuỗi thời gian dựa trên mô hình LSTM với PyTorch			
9.4	Chuỗi thời gian dựa trên mô hình CNN với PyTorch			
9.5	Dự đoán với Meta Prophet			

7. Phương pháp dạy học:

TT.	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
1	Thuyết giảng	1-9	a-e
2	Thảo luận nhóm	8	e
3	Nêu vấn đề và thảo luận giải quyết vấn đề	4,9	a,b,c,e

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình	a,b,c,d,e	40
2	Thi giữa kỳ	a-c	20
3	Thi cuối kỳ	c,d,e	40

9. Tài liệu dạy học:

ST T	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Bài giảng của giảng viên					x	
2	Sebastian Raschka	Deep Learning Fundamentals	2022	Internet	https://lightning.ai/courses/deep-learning-fundamentals/		x
3	Jeff Heaton	Applications of Deep Neural Networks	2023	Internet	https://github.com/jeffheaton/app_deep_learning		x
4	Sebastian Raschka, Yuxi (Hayden) Liu, Vahid Mirjalili	Machine Learning with PyTorch and Scikit-Learn	2022	Packt Publishing			x

Ngày cập nhật: 2/2024

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)

TS. Phạm Thị Thu Thúy



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa Công nghệ thông tin

Bộ môn Hệ thống thông tin

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **THỊ GIÁC MÁY TÍNH**

- Tiếng Anh: **COMPUTER VISION**

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Đại số, Xác suất thống kê, Xử lý ảnh

2. Mô tả học phần:

Học phần này trang bị cho người học kiến thức về thị giác máy tính vừa ở mức độ ứng dụng vừa ở mức độ nghiên cứu. Ở mức độ ứng dụng, người học có thể xây dựng được các hệ thống thông minh nhân tạo có dữ liệu đầu vào là ảnh và video. Ở mức độ nghiên cứu, người học có đủ kiến thức về bản chất toán học để tiếp tục nghiên cứu phát triển các phương pháp giúp máy tính có khả năng hiểu và xử lý hình ảnh giống như cách con người nhìn và hiểu thế giới xung quanh ở qui mô phức tạp hơn.

3. Mục tiêu:

Người học có thể sử dụng thành thạo các kỹ thuật phát hiện và nhận dạng đối tượng quan tâm trong ảnh và video cùng với bản chất toán học của các kỹ thuật đó. Từ đó, người học có thể tự xây dựng các hệ thống thông minh có dữ liệu đầu vào là ảnh và video. Ngoài ra, các kiến thức này sẽ là nền tảng vững chắc để người học tiếp tục sử dụng trong việc nghiên cứu và phát triển các thuật toán thị giác máy tính có độ phức tạp và độ chính xác cao hơn.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, học viên có thể:

a) Nhận diện được bài toán thị giác máy tính và các kỹ thuật phát hiện, nhận dạng đối tượng có trong ảnh và video.

b) Sử dụng thành thạo thư viện lập trình OpenCV, TensorFlow và ngôn ngữ lập trình Python để xây dựng các hệ thống thị giác máy tính từ mức độ cơ bản đến nâng cao.

c) Hiểu tường tận cơ chế vận hành và bản chất toán học của các hệ thống thị giác máy tính đã xây dựng.

d) Phát triển được các hệ thống thị giác máy tính có qui mô lớn trong thực tế..

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành KHMT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a			x	x						
b			x	x	x					
c			x	x	x					
d			x	x	x	x	x	x	x	x

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Giới thiệu	a	3	2
1.1	Định nghĩa			
1.2	Lịch sử phát triển			
1.3	Các yếu tố ảnh hưởng từ quá trình hình thành ảnh và video			
2	Phát hiện và nhận dạng đối tượng	a, b	8	2
2.1	Hiểu nội dung video			
2.2	Phân đoạn ngữ nghĩa			
2.3	Phát hiện đối tượng			
2.4	Nhận dạng đối tượng			
3	Phát hiện và so khớp đặc trưng	a, b	8	2
3.1	Điểm và tập các điểm			
3.2	Biên và viền			
3.3	Dò viền			
3.4	Đường thẳng và điểm hội tụ			
3.5	Phân đoạn ảnh			
3.6	Canh chỉnh và nổi ảnh			
4	Phân tích chuyển động	a, b	8	2
4.1	Chuyển động có tham số			
4.2	Chuyển động luồng quang học			
4.3	Chuyển động theo thời gian			
4.4	Cấu trúc chuyển động từ SLAM (Simultaneous Localization And Mapping)			
5	Độ sâu và tái tạo ảnh 3D		3	2
5.2	Hình học epipolar			
5.3	Các phương pháp đánh giá độ sâu ảnh			
5.4	Các phương pháp tái tạo ảnh 3D			
6	Ứng dụng của thị giác máy tính			5
6.1	Thị giác máy tính trong an ninh			
6.2	Thị giác máy tính trong y học			
6.3	Thị giác máy tính trong robotics			
6.4	Thị giác máy tính trong giao thông			
6.5	Thị giác máy tính trong IoT			

7. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs:

CDR HP (CLOs)	Phương pháp dạy học	Phương pháp kiểm tra, đánh giá
a	Thuyết trình	Bài tập
b	Thuyết trình + Giảng dạy tình huống	Bài tập
c	Thuyết trình và thảo luận nhóm	Bài tập lớn
d	Nêu vấn đề + thảo luận giải quyết vấn đề	Bài tập lớn + Vấn đáp

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình (chuyên cần)	a,b	20
2	Thi giữa kỳ (Tự luận / Vấn đáp)	a-c	30
3	Thi cuối kỳ (Bài tập lớn + Vấn đáp)	b,c,d	50

9. Tài liệu dạy và học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Richard Szeliski	Computer Vision: Algorithms and Applications	2022	Springer	https://szeliski.org/Book/	x	
2	Chiranji Lal Chowdhary, Mamoun Alazab, Ankit Chaudhary, Saqib Hakak, Thippa Reddy Gadekallu	Computer Vision and Recognition Systems Using Machine and Deep Learning Approaches	2021	The Institution of Engineering and Technology	https://shop.theiet.org/computer-vision-and-recognition-systems-using-machine-and-deep-learning-approaches		x
3	Chiranji Lal Chowdhary, G. Thippa Reddy, B. D. Parameshachari	Computer Vision and Recognition Systems Research Innovations and Trends	2022	Apple Academic Press	https://www.routledge.com/Computer-Vision-and-Recognition-Systems-Research-Innovations-and-Trends/Chowdhary-Reddy-Parameshachari/p/book/9781774630150		x
4	Jagdish Chand Bansal, Andries Engelbrecht, Praveen Kumar Shukla	Computer Vision and Robotics	2021	Springer	https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-16-8225-4		x

5	Lavanya Sharma, Mukesh Carpenter	Computer Vision and Internet of Things Technologies and Applications	2022	Chapman and Hall/CRC https://www.routledge.com/Computer-Vision-and-Internet-of-Things-Technologies-and-Applications/Sharma-Carpenter/p/book/9781032154367			x
---	----------------------------------	--	------	--	--	--	---

Ngày cập nhật: 02/2024

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG
Khoa Công nghệ Thông tin
Bộ môn Mạng máy tính & Truyền thông
ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Nội dung và học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **TRIỂN KHAI ỨNG DỤNG HỌC MÁY**
- Tiếng Anh: **MACHINE LEARNING OPERATIONS (MLOps)**

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3 (2-1)TC

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Lập trình Python cho học máy, Học máy

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần này cung cấp kiến thức và kỹ năng cần thiết để người học có thể tự tin xây dựng, triển khai và quản lý các dự án học máy/học sâu từ đầu đến cuối. Sinh viên sẽ được hướng dẫn về cách xây dựng mô hình học máy/học sâu, quản lý dữ liệu, xử lý sự cố và kiểm thử mô hình. Ngoài ra, học phần cũng tập trung vào việc triển khai mô hình lên web và cung cấp các kiến thức về học tiếp và cập nhật liên tục cho mô hình.

3. Mục tiêu:

Người học sẽ hiểu về các khái niệm và nguyên tắc cơ bản của MLOps, nắm vững quy trình và công cụ phổ biến được sử dụng trong MLOps, cũng như phân biệt các vai trò và trách nhiệm trong một nhóm MLOps. Hướng dẫn người học lựa chọn và sử dụng các công cụ phù hợp cho từng giai đoạn trong vòng đời của hệ thống; hướng dẫn cách áp dụng kỹ thuật quản lý dữ liệu, lưu trữ và truy cập dữ liệu, cũng như quản lý vòng đời của mô hình. Hơn nữa, học phần giúp người học có khả năng xử lý sự cố và kiểm thử mô hình, triển khai, phân tích và cải thiện hiệu suất cũng như cập nhật và cải tiến mô hình.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, học viên có khả năng:

- a) Hiểu rõ các quy trình và công cụ trong MLOps.
- b) Xây dựng và triển khai các hệ thống học máy/học sâu hiệu quả.
- c) Quản lý dữ liệu và mô hình cho các dự án học máy/học sâu.
- d) Xử lý sự cố và kiểm thử mô hình học máy/học sâu.
- e) Triển khai mô hình học máy/học sâu lên web.
- f) Học tiếp và cập nhật liên tục cho mô hình học máy/học sâu

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...
a										
b										
c										

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Giới thiệu về Machine Learning Operations (MLOps)	a	4.5	2
1.1	Khái niệm MLOps			
1.2	Các quy trình trong MLOps			
1.3	Công cụ và kỹ thuật trong MLOps			
2	Xây dựng mô hình học máy/học sâu	b	4.5	2
2.1	Lựa chọn mô hình phù hợp			
2.2	Thu thập và chuẩn bị dữ liệu			
2.3	Huấn luyện và đánh giá mô hình			
2.4	Tối ưu hóa mô hình			
3	Quản lý dữ liệu	c	4.5	3
3.1	Thu thập dữ liệu			
3.2	Chuẩn bị dữ liệu			
3.3	Lưu trữ dữ liệu			
3.4	Theo dõi dữ liệu			
4	Xử lý sự cố và kiểm thử mô hình	d	4.5	2
4.1	Xác định và giải quyết các vấn đề thường gặp trong mô hình học máy/học sâu			
4.2	Kiểm thử mô hình học máy/học sâu			
5	Triển khai mô hình lên web	e	6	3
5.1	Các phương pháp triển khai mô hình học máy/học sâu			
5.2	Lựa chọn dịch vụ triển khai phù hợp			
5.3	Quản lý mô hình đã triển khai			
6	Học tiếp và cập nhật liên tục cho mô hình	f	6	3
6.1	Các phương pháp học tiếp			
6.2	Cập nhật mô hình với dữ liệu mới			
6.3	Nâng cấp mô hình với các thuật toán mới			

7. Phương pháp dạy học:

TT.	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
1	Thuyết giảng	1-6	a-f
2	Thảo luận nhóm	6	f
3	Nêu vấn đề và thảo luận giải quyết vấn đề	2,3,5	b,c,e

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình	a,b,c,d,e	40
2	Thi giữa kỳ	a-c	20
3	Thi cuối kỳ	c,d,e,f	40

9. Tài liệu dạy học:

S T T	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Bài giảng của giảng viên					x	
2	The Full Stack	Full Stack Deep Learning	2022	The Full Stack	https://fullstackdeeplearning.com/course/2022/	x	
3	Andrew P. McMahon	Machine Learning Engineering with Python: Manage the lifecycle of machine learning models using MLOps with practical examples 2nd Edition	2023	Packt Publishing			x
4	Andriy Burkov	Machine Learning Engineering	2020	True Positive Inc.			x

Ngày cập nhật: 2/2024

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)

TS. Phạm Thị Thu Thúy



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa Công nghệ thông tin
Bộ môn Kỹ thuật phần mềm

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **NHẬP MÔN KHOA HỌC DỮ LIỆU**
- Tiếng Anh: **INTRODUCTION TO DATA SCIENCE**

Mã học phần:

Số tín chỉ:

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Kỹ thuật lập trình, Lập trình Python

2. Mô tả học phần:

Học phần giới thiệu các kiến thức cơ bản về Khoa học dữ liệu – lĩnh vực nhằm xây dựng các hệ thống có khả năng học/phát hiện tri thức từ dữ liệu. Các chủ đề chính bao gồm: thu thập và chuẩn bị dữ liệu, phân tích khám phá dữ liệu, xây dựng mô hình, học máy trong khoa học dữ liệu, đánh giá mô hình.

3. Mục tiêu:

Học phần trang bị cho người học các quy trình và kỹ thuật phân tích dữ liệu nhằm phát hiện thông tin hữu ích hỗ trợ ra quyết định. Học phần cũng giới thiệu các công cụ, thư viện Python được sử dụng phổ biến trong lĩnh vực khoa học dữ liệu.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, người học có thể:

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về khoa học dữ liệu.
- Xác định được quy trình giải quyết một bài toán khoa học dữ liệu.
- Vận dụng được các phương pháp thu thập và tiền xử lý dữ liệu tiêu biểu.
- Vận dụng các phương pháp, kỹ thuật phân tích dữ liệu để giải quyết các bài toán thực tế.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a			X	X					
b				X	X				
c				X	X				
d						X			

6. Nội dung:

TT.	Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	TỔNG QUAN VỀ KHOA HỌC DỮ LIỆU			
1.1	Giới thiệu			
1.2	Mục tiêu của khoa học dữ liệu			

1.3	Quy trình giải quyết bài toán khoa học dữ liệu			
1.4	Ứng dụng của khoa học dữ liệu			
2	THU THẬP DỮ LIỆU			
2.1	Quy trình thu thập dữ liệu			
2.2	Các định dạng dữ liệu phổ biến			
2.3	Các phương pháp và kỹ thuật thu thập dữ liệu thông dụng			
3	TIỀN XỬ LÝ DỮ LIỆU			
3.1	Làm sạch và tích hợp dữ liệu			
3.2	Chuẩn hóa dữ liệu			
3.3	Xử lý các giá trị bị thiếu			
3.4	Xử lý dữ liệu dị thường (outliers)			
3.5	Lựa chọn và trích xuất đặc trưng			
3.6	Các kỹ thuật giảm chiều dữ liệu			
3.7	Xử lý các loại dữ liệu thông dụng			
4	TRỰC QUAN HÓA DỮ LIỆU			
4.1	Giới thiệu			
4.2	Trực quan hóa dữ liệu với Matplotlib, Seaborn			
4.3	Các loại biểu đồ thông dụng			
4.4	Các công cụ trực quan dữ liệu cơ bản và nâng cao			
5	XÂY DỰNG MÔ HÌNH PHÂN TÍCH DỮ LIỆU			
5.1	Giới thiệu			
5.2	Mô hình hồi quy tuyến tính			
5.3	Mô hình hồi quy đa thức			
5.4	Mô hình phân lớp			
5.5	Dự đoán và ra quyết định			
6	ĐÁNH GIÁ MÔ HÌNH			
6.1	Đánh giá mô hình phân tích dữ liệu			
6.2	Hiện tượng overfitting, underfitting và chọn lựa mô hình			
6.3	Lựa chọn mô hình bằng kỹ thuật grid search			

7. Phương pháp dạy học:

TT.	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
1	Thuyết giảng, ví dụ minh họa, thảo luận	1-4	a-d
2	Bài thực hành	1-4	b-d
3	Bài tập	1-4	b-d

8. Đánh giá kết quả học tập:

TT.	Hoạt động đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình	a-c	30
2	Thi giữa kỳ	a-c	30
3	Thi cuối kỳ	a-d	40

9. Tài liệu dạy học:

TT.	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Ian Langmore, Daniel Krasner	Applied Data Science	2016	Columbia University, USA	https://columbia-applied-data-science.github.io/appdatasci.pdf		X
2	Nguyễn Gia Tuấn Anh, Nguyễn Văn Kiệt, Đỗ Trọng Hợp, Lưu Thanh Sơn	Giáo trình thu thập và tiền xử lý dữ liệu	2023	ĐHQG TP. Hồ Chí Minh			x
3	Rachel Schutt and Cathy O'Neil	Doing Data Science	2013	O'Reilly			x
4	Wes McKinney	Python for Data Analysis	2017	O'Reilly			x
5	David Paper	Hands-on Scikit-Learn for Machine Learning Applications: Data Science Fundamentals with Python	2020	Apress, Berkeley, CA		x	

Ngày cập nhật: 2/2024

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG
Khoa Công nghệ thông tin
Bộ môn Kỹ thuật phần mềm
ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **XỬ LÝ DỮ LIỆU LỚN**
- Tiếng Anh: **BIG DATA**

Mã học phần:

Số tín chỉ:

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết:

2. Mô tả học phần:

Học phần giới thiệu tổng quan về xử lý dữ liệu lớn (Big Data), bao gồm: Khái niệm, đặc trưng và những thách thức của Big Data; Một số phương pháp và công cụ tiêu biểu để quản lý và khai thác Big Data (MapReduce, Hadoop và Spark).

3. Mục tiêu:

Học phần trang bị các phương pháp và công cụ nhằm giúp người học có năng nhận biết, giải thích, giải quyết một vấn đề cụ thể liên quan đến Big data.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, người học có thể:

- a) Trình bày được các khái niệm cơ bản về dữ liệu lớn và vai trò của nó trong lĩnh vực khoa học dữ liệu và học máy.
- b) Thiết lập được hệ thống xử lý dữ liệu lớn với các công cụ tiêu biểu: Hadoop, Spark.
- c) Vận dụng được mô hình xử lý MapReduce để xây dựng giải thuật và lập trình ứng dụng giải quyết bài toán dữ liệu lớn.
- d) Sử dụng công cụ lập trình phù hợp để xây dựng ứng dụng dữ liệu lớn (Python, Java).

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
a			X	X						
b				X	X					
c				X	X					
d				x	x					

6. Nội dung:

STT	Chủ đề	Nhằm đạt KQHT	Số tiết	
			Lý thuyết	Thực hành
1	Giới thiệu về Big Data	a,b		
1.1	Khái niệm			
1.2	Các nét đặc trưng			

1.3	Nguồn hình thành			
1.4	Các thách thức khi xử lý Big Data			
2	Hadoop	c		
2.1	Giới thiệu về mô hình Google File System (GFS)			
2.2	Lịch sử Hadoop			
2.3	Sử dụng Hadoop trong quản lý và khai thác Big Data			
2.4	Hệ thống lưu trữ và quản lý file của Hadoop: HDFS			
2.5	Quản lý tài nguyên Big Data với YARN			
2.6	Hadoop I/O			
3	Ngôn ngữ lập trình xử lý Big Data	c		
3.1	Java			
3.2	Python			
4	MapReduce (MR)	d		
4.1	Giới thiệu về mô hình MR			
4.2	Cách thức phát triển một ứng dụng MR			
4.3	Xây dựng ứng dụng Big Data với MR			
5	Spark	e		
5.1	Giới thiệu về Apache Spark			
5.2	Các tiềm năng của Spark trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu (Data Science)			
5.3	Tìm hiểu về RDDs (Resilient Distributed Datasets)			
5.4	Xây dựng ứng dụng Big Data với Spark			

7. Phương pháp dạy học:

TT.	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
1	Thuyết giảng, ví dụ minh họa, thảo luận	1-4	a-d
2	Bài thực hành	1-4	b-d
3	Bài tập	1-4	b-d

8. Đánh giá kết quả học tập:

TT.	Hoạt động đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình	a-c	30
2	Thi giữa kỳ	a-c	30
3	Thi cuối kỳ	a-d	40

9. Tài liệu dạy học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo

1.	Tom White	Hadoop: The Definitive Guide	2015	O' Reilly Media, Inc.	GV	X	
2.	Holden Karau, Andy Kowinski and Matei Zaharia	Learning Spark	2014	O' Reilly Media, Inc.	GV	X	
3.	Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei	Data mining Concepts and Techniques	Elsevier, Inc.	2012	GV	X	
4.	The Apache Software Foundation	Apache Hadoop Documentation	The Apache Software Foundation	2021	https://hadoop.apache.org/docs/r3.2.2/	X	
5.	The Apache Software Foundation	Apache Spark Documentation	The Apache Software Foundation	2021	https://spark.apache.org/docs/latest	X	
6.	Canonical Ltd.	Ubuntu Tutorials	Canonical Ltd.	2021	https://ubuntu.com/tutorials		X
7.	Python Software Foundation	Python Tutorials	Python Software Foundation	2021	https://docs.python.org/3.6/tutorial/		X

Ngày cập nhật: 2/2024

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG
Khoa Công nghệ Thông tin
Bộ môn Mạng máy tính & Truyền thông
ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **HỌC SÂU TRONG KHOA HỌC DỮ LIỆU**
- Tiếng Anh: **DEEP LEARNING IN DATA SCIENCE**

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3 (2-1)TC

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Lập trình Python cho học máy, Học máy, Toán cho học máy

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học sâu/Deep learning cho phép một mạng nơ-ron học các cấp độ thông tin theo cách tương tự như cách hoạt động của não người. Học phần này hướng dẫn về mạng nơ-ron, mã hóa vector đặc trưng, dùng sớm và lưu/tải mô hình, cũng như các kỹ thuật huấn luyện mạng nơ-ron trong PyTorch, một framework phổ biến trong học sâu. Sinh viên sẽ được học cách huấn luyện mô hình cho dữ liệu bảng trong PyTorch, xử lý dữ liệu chuỗi thời gian với LSTM, xử lý ngôn ngữ tự nhiên với Hugging Face. Học phần còn trang bị kiến thức và kỹ năng cho sinh viên trong xử lý ảnh và thị giác máy tính, sử dụng mạng nơ-ron tích chập (CNN) và mạng nơ-ron được huấn luyện trước, thư viện YOLO. Hơn nữa, học phần còn cung cấp các kỹ thuật tối ưu hóa mạng nơ-ron trong PyTorch, cách triển khai và giám sát mô hình học sâu.

3. Mục tiêu:

Cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng về Deep Learning: Giới thiệu các khái niệm, kiến trúc mô hình, thuật toán cơ bản của Deep Learning. Hướng dẫn người học cách thiết kế và triển khai các thực nghiệm Deep Learning sử dụng thư viện PyTorch; hướng dẫn cách viết code Deep Learning hiệu quả với PyTorch. Hơn nữa, học phần giúp người học có khả năng vận dụng các thư viện phổ biến để xử lý nhiều loại dữ liệu như bảng, ảnh, văn bản; giúp học viên có khả năng tinh chỉnh mô hình học sâu một cách hiệu quả để tối ưu hóa khả năng dự đoán. Qua học phần này, sinh viên sẽ có kiến thức căn bản và kỹ năng thực hành về học sâu trong Khoa học Dữ liệu, từ đó có thể áp dụng vào nhiều lĩnh vực ứng dụng khác nhau.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, sinh viên có khả năng:

- a) Phân tích và hiểu rõ các khái niệm, kiến trúc mô hình, thuật toán cơ bản về deep learning
- b) Xây dựng các mô hình phân loại/hồi quy cho nhiều loại dữ liệu khác nhau như dữ liệu bảng, hình ảnh, văn bản dựa trên kỹ thuật deep learning với PyTorch.
- c) Sử dụng kiến trúc mạng nơ-ron nổi tiếng như CNN, LSTM; các công cụ và thư viện phổ biến như RAPIDS, ChatGPT và Hugging Face để phát triển các ứng dụng AI.
- d) Tinh chỉnh các mô hình một cách hiệu quả để tối ưu hóa khả năng dự đoán.

e) Triển khai và tích hợp các mô hình deep learning vào các ứng dụng thực tế.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT:

CĐR HP (CLOs)	CĐR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a				X	X					
b				X	X					
c				X	X					
d				X	X					
e				X	X	X	X			

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Giới thiệu về Deep Learning	a	1.5	
1.1	Lịch sử phát triển của Deep Learning			
1.2	Một quy trình ML điển hình			
1.3	Ứng dụng thực tế của Deep Learning			
1.4	Thiết lập môi trường thực hành			
1.5	So sánh Deep Learning với các phương pháp Học máy khác			
2	PyTorch cho mạng nơ-ron	a,b	4.5	3
2.1	Giới thiệu về mạng nơ-ron			
2.2	Giới thiệu về PyTorch			
2.3	Mã hóa một vector đặc trưng cho học sâu với PyTorch			
2.4	Dừng sớm và lưu/tải một mạng nơ-ron PyTorch			
2.5	Chuỗi (Sequences) so với Lớp (Classes) trong PyTorch			
3	Huấn luyện cho Dữ liệu bảng trong PyTorch	a, b, c	4.5	2
3.1	Sử dụng phương pháp K-Fold Cross-validation với PyTorch			
3.2	Lịch trình huấn luyện cho PyTorch			
3.3	Kỹ thuật giảm quá khớp (Dropout Regularization)			
3.4	Chuẩn hóa theo lô (Batch Normalization)			
3.5	RAPIDS cho Dữ liệu bảng			
4	CNN và Thị giác máy tính	b, c	3	2
4.1	Xử lý ảnh trong Python			
4.2	Sử dụng Mạng nơ-ron tích chập (Convolutional Neural Networks)			
4.3	Sử dụng Mạng nơ-ron được huấn luyện trước (Pretrained Neural Networks)			
4.4	Các bộ tạo và tăng cường ảnh (Generators and Image Augmentation)			
4.5	Nhận dạng nhiều hình ảnh với YOLO			
5	ChatGPT và các mô hình ngôn ngữ lớn (LLM)	c	3	1
5.1	Giới thiệu về Transformers			
5.2	Truy cập API của ChatGPT			
5.3	Bộ nhớ của mô hình ngôn ngữ lớn (LLM Memory)			
5.4	Giới thiệu về Embeddings			
5.5	Prompt Engineering			
6	Các bài toán thực tế với các bộ dữ liệu trên Kaggle	d,e	4.5	2

6.1	Giới thiệu về Kaggle			
6.2	Xây dựng các mô hình kết hợp (ensembles) với Scikit-Learn và PyTorch			
6.3	Kiến trúc mạng nơ-ron PyTorch: Siêu tham số (Hyperparameters)			
6.4	Tối ưu siêu tham số Bayesian cho PyTorch			
6.5	Kaggle project			
7	Chuỗi thời gian/time series trong PyTorch	c, e	3	2
7.1	Mã hóa dữ liệu chuỗi thời gian cho học sâu			
7.2	Tính thời vụ và xu hướng			
7.3	Chuỗi thời gian dựa trên mô hình LSTM với PyTorch			
7.4	Chuỗi thời gian dựa trên mô hình CNN với PyTorch			
7.5	Dự đoán với Meta Prophet			
8	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên với Hugging Face	c,e	3	2
8.1	Giới thiệu về xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP)			
8.2	Giới thiệu về Hugging Face			
8.3	Công cụ Tokenizers của Hugging Face			
8.4	Bộ dữ liệu (Data Sets) của Hugging Face			
8.5	Huấn luyện một mô hình trong Hugging Face			
9	Triển khai và giám sát	e	3	1
9.1	Sử dụng Denoising AutoEncoders (Mã hóa tự động giảm nhiễu)			
9.2	Phát hiện bất thường			
9.3	Độ sai khác của mô hình (Model Drift) và việc huấn luyện lại			

7. Phương pháp dạy học:

TT.	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
1	Thuyết giảng	1-9	a-e
2	Thảo luận nhóm	8	e
3	Nêu vấn đề và thảo luận giải quyết vấn đề	6,9	d,e

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình	a,b,c,d,e	40
2	Thi giữa kỳ	a-c	20
3	Thi cuối kỳ	c,d,e	40

9. Tài liệu dạy học:

ST T	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Bài giảng của giảng viên					x	
2	Nguyễn Thanh Tuấn	Deep learning cơ bản	2019		Internet		x

3	Sebastian Raschka	Deep Learning Fundamentals	2022	Internet	https://lightning.ai/courses/deep-learning-fundamentals/		x
4	Jeff Heaton	Applications of Deep Neural Networks	2023	Internet	https://github.com/jeffheaton/app_deep_learning		x
5	Sebastian Raschka, Yuxi (Hayden) Liu, Vahid Mirjalili	Machine Learning with PyTorch and Scikit-Learn	2022	Packt Publishing			x

Ngày cập nhật: 2/2024

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)

TS. Phạm Thị Thu Thúy



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
Bộ môn Hệ thống thông tin
ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **PHÂN TÍCH MẠNG XÃ HỘI**
- Tiếng Anh: **SOCIAL MEDIA ANALYTICS**

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3(2-1)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết:

2. Mô tả học phần:

Mạng xã hội là dịch vụ kết nối các thành viên có cùng sở thích trên Internet lại với nhau với nhiều mục đích khác nhau không phân biệt không gian và thời gian. Phân tích mạng xã hội là lĩnh vực nghiên cứu nhằm nhận thức sự phức tạp xã hội bằng cách diễn tả và phân tích các mạng xã hội với các mô hình toán học.

3. Mục tiêu

Học phần này nhằm trang bị cho người học các kiến thức, kỹ năng cơ bản về phân tích mạng xã hội, bao gồm các chủ đề: kỹ thuật thu thập dữ liệu; biểu diễn trực quan và phân tích mạng xã hội; trích xuất thông tin; tìm các cộng đồng; dự đoán liên kết; dự đoán tình cảm, dự đoán thái độ của những người dùng trong mạng xã hội.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, người học có thể:

- Trình bày được các khái niệm và lý thuyết về mạng xã hội.
- Xác định được vai trò của phân tích mạng xã hội.
- Sử dụng được các kỹ thuật và công cụ tiêu biểu để thu thập dữ liệu, trích xuất thông tin, biểu diễn trực quan và phân tích mạng xã hội.
- Có khả năng ứng dụng các phương pháp, kỹ thuật, công cụ phân tích mạng xã hội vào thực tế.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành KHMT:

CĐR HP (CLOs)	CĐR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a			x	x						
b				x	x					
c				x	x					
d				x	x		x			

6. Nội dung

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Tổng quan 1.1 Mạng xã hội 1.2 Một số mạng xã hội nổi bật 1.3 Phân tích mạng xã hội 1.4 Một số công cụ phân tích mạng xã hội tiêu biểu	a, b	4	
2	Phân tích mạng xã hội 2.1 Biểu diễn mạng xã hội bằng đồ thị 2.2 Đo đạc, phân tích mạng xã hội 2.3 Đồ thị có dấu 2.4 Tính các số đo trong đồ thị mạng xã hội 2.5 Phân tích và xác định keyplayer trong mạng xã hội	b-d	8	5
3	Dự đoán liên kết 3.1 Tổng quan 3.2 Các phương pháp dự đoán liên kết 3.3 Điểm tương đồng giữa hai đỉnh 3.4 Mô hình phân lớp 3.5 Dự đoán liên kết bằng mạng neural	b-d	8	4
4	Dự đoán chủ đề 4.1 Tổng quan 4.2 Tìm chủ đề dựa vào dữ liệu văn bản 4.3 Gán nhãn tự động cho chủ đề	b-d	4	2
5	Ứng dụng phân tích mạng xã hội 5.1 Tạo đồ thị mạng xã hội từ file văn bản 5.2 Tìm chiều dài đường đi ngắn nhất giữa 2 đỉnh 5.3 Tính số đo gần gũi, số đo trung gian	b-d	6	4

7. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs

CĐR HP (CLOs)	Phương pháp dạy học	Phương pháp kiểm tra, đánh giá
a,b	Thuyết trình; Tổ chức thảo luận	Kiểm tra thường xuyên, kiểm tra thực hiện nhiệm vụ về nhà.
c,d	Thuyết trình; Tổ chức thảo luận; Thực hành.	Kiểm tra thường xuyên, kiểm tra thực hiện nhiệm vụ về nhà, đánh giá bài thực hành. Kiểm tra kết thúc học phần.

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Điểm chuyên cần, bài tập trên lớp.	a-d	30
2	Điểm kiểm tra giữa kỳ	b-d	30
3	Điểm thi kết thúc học phần/ Đồ án học phần.	c, d	40

9. Tài liệu dạy và học

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Đỗ Phúc	Giáo trình phân tích mạng xã hội ứng dụng	2018	ĐHQG TP. Hồ Chí Minh		X	
2	Matthew A. Russel	Mining the Social Web	2014	O'Reilly	Internet		X
3	Jure Leskovec	Mining of Massive Datasets	2019	Stanford University	Internet		X

Ngày cập nhật:

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa Công nghệ thông tin

Bộ môn Hệ thống thông tin

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **WEB NGŨ NGHĨA**
- Tiếng Anh: **SEMANTIC WEB**

Mã học phần: Số tín chỉ: 3 (2-1)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: không

2. Mô tả học phần:

Học phần sẽ cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng về cách tổ chức và lưu trữ dữ liệu dưới dạng máy tính có thể hiểu được, phương pháp truy vấn dữ liệu với SPARQL, xây dựng các luật suy diễn trên bộ dữ liệu, đồng thời xây dựng được ứng dụng web ngữ nghĩa cụ thể.

3. Mục tiêu:

Giới thiệu Web ngữ nghĩa và các hình thái phát triển; Tiếp cận một số phương pháp khai phá dữ liệu trực tiếp từ internet; Giới thiệu phương thức tổ chức dữ liệu cho Web ngữ nghĩa và ngôn ngữ truy vấn dữ liệu SPARQL.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, học viên có thể:

- Giải thích được cơ sở lý luận của Web ngữ nghĩa
- Xây dựng được ontology bằng ngôn ngữ RDF, RDFS và OWL
- Sử dụng thành thạo SPARQL, SWRL để truy vấn và bổ sung ngữ nghĩa cho dữ liệu
- Áp dụng được công nghệ web ngữ nghĩa vào các ứng dụng trong thế giới thực.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành KHMT:

CĐR HP (CLOs)	CĐR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a			x	x						
b				x	x					
c				x	x					
d				x	x		x			

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Lịch sử hình thành và nhu cầu phát triển Web ngữ nghĩa			
1.1	Phương thức trao đổi thông tin trên internet	a	4	0
1.2	Ngôn ngữ HTML và XML			
1.3	Thông tin khai thác từ website và một số nhu cầu mới			
2	Ontology và nền tảng xây dựng Web ngữ nghĩa			
2.1	Khái niệm ontology	b	10	5
2.2	Khung mô tả dữ liệu RDF, RDFS			
2.3	Ngôn ngữ OWL			
2.4	Ontology và logic mô tả			
3	Ngôn ngữ SPARQL, SWRL			
3.1	Giới thiệu SPARQL và các ràng buộc dữ liệu	c	8	5
3.2	Cú pháp và cấu trúc truy vấn SPARQL			
3.3	Các phép toán và điều kiện trên câu truy vấn			
3.4	Ngôn ngữ suy luận web ngữ nghĩa - SWRL			
4	Xây dựng hệ thống Web ngữ nghĩa			
4.1	Công cụ xây dựng Ontology	d	8	5
4.2	Các bước xây dựng Ontology			
4.3	Một số công cụ xây dựng ứng dụng web ngữ nghĩa			
4.4	Tạo ứng dụng web ngữ nghĩa đơn giản			

7. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs:

CDR HP (CLOs)	Phương pháp dạy học	Phương pháp kiểm tra, đánh giá
a	Thuyết trình	Bài tập mô tả bài toán
b	Thuyết trình + Giảng dạy tình huống	Bài tập
c	Thuyết trình và thảo luận nhóm	Tiểu luận – báo cáo
d	Nêu vấn đề + thảo luận giải quyết vấn đề	Bài tập lớn + Vấn đáp

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình (chuyên cần)	a,b	30
2	Thi giữa kỳ (Báo cáo tiểu luận)	a-c	30
3	Thi cuối kỳ (Bài tập lớn + Báo cáo)	b,c,d	40

9. Tài liệu dạy và học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Bài giảng của giảng viên					x	
	Archana Patel, Narayan C. Debnath, Bharat Bhushan	Semantic Web Technologies: Research and Applications	2022	https://www.routledge.com/Semantic-Web-Technologies-Research-and-Applications/Patel-Debnath-Bhushan/p/book/9781032313696			
3	John Hebler, Matthew Fisher, Ryan Blace, Andrew Perez-Lopez	Semantic Web Programming	2009	Wiley	GV		x
4	Grigoris Antoniou, Paul Groth, Frank van Harmelen, Rinke Hoekstra	A Semantic Web Primer	2012	The MIT press	Internet		x
5	W3C Recommendation	RDF 1.1 Semantics, OWL 2 Web Ontology Language, SPARQL 1.1 Query Language,	2013	W3C	Internet		x

Ngày cập nhật:

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

Phạm Thị Thu Thúy

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)

Phạm Thị Thu Thúy



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG
Khoa: Công nghệ thông tin
Bộ môn: Kỹ thuật phần mềm
ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **Mô hình ngôn ngữ lớn**
- Tiếng Anh: **Large Language Model (LLM)**

Mã học phần: IT

Số tín chỉ: 3 (2-1)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Học máy

2. Mô tả học phần:

Học phần Mô hình ngôn ngữ lớn (LLM) cung cấp kiến thức và kỹ năng cần thiết để xây dựng các ứng dụng thực tế dựa trên LLM. Học phần bao gồm các nội dung sau: Quá trình phát triển từ Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) đến sự ra đời của LLM. Các công nghệ nền tảng của LLM, tinh chỉnh các tham số của một mô hình ngôn ngữ lớn (fine-tuning LLM); xây dựng các ứng dụng web dựa trên LLM sử dụng các nền tảng Streamlit, LangChain và API OpenAI, xây dựng ứng dụng chatbot, tương tác với tệp PDF và tóm tắt các trang web dựa trên LLM... và cách đánh giá một mô hình ngôn ngữ lớn.

3. Mục tiêu:

Mục tiêu của học phần là giúp sinh viên nắm vững kiến thức về mô hình ngôn ngữ lớn (LLM), phát triển kỹ năng xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) dựa trên LLM, sử dụng các nền tảng và công cụ hỗ trợ, đánh giá hiệu suất của mô hình LLM và áp dụng LLM vào các ứng dụng thực tế.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, người học có thể:

- a) Có hiểu biết về LLM và khả năng diễn giải nguyên lý hoạt động của LLM;
- b) Xây dựng kỹ năng xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) dựa trên LLM, bao gồm việc tinh chỉnh mô hình và ứng dụng các phương pháp NLP trong các dự án thực tế.
- c) Sử dụng thành thạo các nền tảng và công cụ hỗ trợ như Streamlit, LangChain và API OpenAI để triển khai ứng dụng NLP dựa trên LLM;
- d) Có khả năng đánh giá hiệu suất của mô hình LLM bằng các phương pháp đo lường và đánh giá chính xác.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...
a				x	x					
b				x	x					
c				x	x					
d				x	x					

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Giới thiệu về Mô hình ngôn ngữ lớn (LLM)	a	4	
1.1	Định nghĩa và vai trò của LLM	a	2	
1.2	Lịch sử và phát triển của LLM	a	2	
2	Kiến trúc và cơ chế hoạt động của LLM	a	6	
2.1	Cấu trúc của một mô hình ngôn ngữ lớn	a	3	
2.2	Mô hình Transformer và cơ chế tự sinh (self-attention) trong LLM	a	3	
3	Quá trình huấn luyện LLM	b	6	
3.1	Thu thập và tiền xử lý dữ liệu huấn luyện	b	3	
3.2	Phương pháp huấn luyện LLM	b	3	
4	Tinh chỉnh (fine-tuning) LLM	b	4	
4.1	Cách tinh chỉnh các tham số của một mô hình ngôn ngữ lớn	b	2	
4.2	Ứng dụng LLM cho các tác vụ cụ thể	b	2	
5	Ứng dụng web sử dụng LLM	c	6	
5.1	Sử dụng nền tảng Streamlit để xây dựng ứng dụng web dựa trên LLM	c	3	
5.2	Tích hợp LLM với LangChain và API OpenAI để phát triển ứng dụng web tiện ích	c	3	
6	Đánh giá mô hình ngôn ngữ lớn	d	4	
6.1	Các phương pháp đánh giá hiệu suất của LLM	d	2	
6.2	Đánh giá độ chính xác, độ tương đồng và độ tin cậy của LLM	d	2	
7	Thực hành xây dựng ứng dụng web sử dụng LLM	c		4
7.1	Tiền xử lý dữ liệu và xây dựng giao diện người dùng	c		2
7.2	Triển khai ứng dụng web trên nền tảng Streamlit	c		2
8	Thực hành xây dựng chatbot sử dụng LLM	b		4
8.1	Xây dựng cơ sở dữ liệu và giao diện người dùng chatbot	b		2
8.2	Sử dụng LLM để tạo câu trả lời tự động cho chatbot	b		2
9	Thực hành tương tác với tệp PDF và tóm tắt trang web dựa trên LLM	c		4
9.1	Xử lý tệp PDF và trích xuất thông tin sử dụng LLM	c		2
9.2	Tóm tắt nội dung trang web bằng LLM	c		2
10	Thực hành tạo ra văn bản tự động sử dụng LLM	b		3
10.1	Tạo văn bản tự động sử dụng LLM và các kỹ thuật tạo văn bản	b		2
10.2	Đánh giá và cải thiện chất lượng văn bản tự động	b		1

7. Phương pháp dạy học:

TT.	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
1	Thuyết giảng/Bài tập/Thảo luận/Seminar	1-6	a, b, c, d
2	Dự án/ hợp tác	7-10	b, c

8. Đánh giá kết quả học tập:

TT.	Hoạt động đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình	a, b, c, d	10
2	Thi giữa kỳ	a, d	30
3	Thi cuối kỳ	b, c	60

9. Tài liệu dạy học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Benyou Wang, ...	Bài giảng: Large Language Models	2023	Internet	https://llm-course.github.io/	x	
2	Malay Agarwal	Bài giảng: Generative AI With Large Language Models	2023	Internet	https://github.com/MalayAgr/generative-ai-with-llms-notes		x
3	Benyou Wang	Bài giảng: Large Language Models	2023	Internet	https://github.com/FreedomIntelligence/CSC6203-LLM		x

Ngày cập nhật: 06/02/2024

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG
Khoa Công nghệ Thông tin
Bộ môn Mạng máy tính & Truyền thông
ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **KỸ THUẬT GỢI Ý CHO AI**
- Tiếng Anh: **PROMPT ENGINEERING**

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3 (2-1)TC

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Học máy

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần này giúp sinh viên nắm bắt và tăng cường khả năng sáng tạo và tư duy phản biện của bản thân thông qua AI tạo sinh (Generative AI). Người học sẽ được trang bị kiến thức cơ bản và tiến tới các kỹ năng nâng cao về kỹ thuật tạo đầu vào/câu đề (prompt) cho các công cụ AI (prompt engineering) - nghệ thuật xây dựng chỉ dẫn cho các mô hình ngôn ngữ lớn (LLMs) như ChatGPT. Sinh viên sẽ được học cách khai thác những khả năng mới nổi của LLMs để tự động hóa các nhiệm vụ, tăng năng suất và nâng cao trí tuệ con người: Cách áp dụng kỹ thuật tạo prompt để làm việc hiệu quả với LLMs; Cách sử dụng các mẫu prompt để khai thác các khả năng mạnh mẽ trong LLMs; Cách xác định vấn đề và kỹ thuật tạo prompt để tạo ra kết quả đáng tin cậy hơn từ Generative AI.

3. Mục tiêu:

Môn học "Prompt Engineering" nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cần thiết để hiểu và áp dụng các kỹ thuật Prompt Engineering trong lĩnh vực Trí tuệ nhân tạo (AI) và xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP). Sinh viên sẽ được tiếp cận với các khái niệm, phương pháp, và công cụ trong Prompt Engineering để tạo ra các câu gợi ý đề (prompt) hiệu quả cho hệ thống ChatGPT và nâng cao khả năng tương tác với mô hình ngôn ngữ. Hơn nữa, môn học cũng giúp sinh viên nâng cao kỹ năng tư duy logic và phân tích vấn đề; kỹ năng sáng tạo và khả năng ngôn ngữ; khả năng thích ứng.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, học viên có khả năng:

- a) Hiểu biết nền tảng về Prompt Engineering.
- b) Áp dụng được các kỹ thuật Prompt Engineering cơ bản.
- c) Thực hiện được Prompt Engineering một cách hiệu quả.
- d) Nâng cao kỹ năng Prompt Engineering.
- e) Áp dụng được các kỹ thuật Prompt Engineering tiên tiến.
- f) Ứng dụng Prompt Engineering vào thực tế

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...
a					X					
b					X					
c					X					
d				X	X					
e				X	X					
f				X	X	X	X			

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Giới thiệu về Prompt Engineering	a	4.5	1
1.1	Các thuật ngữ trong Prompt Engineering (AI, NLP, GPT, LLM)			
1.2	Prompt Engineering là gì?			
1.3	Prompt Engineering hoạt động như thế nào			
1.4	Các loại prompt			
1.5	Vai trò của câu gợi đề/prompt trong tương tác với ChatGPT			
1.6	Các yếu tố ảnh hưởng đến việc lựa chọn prompt			
2	Prompt Engineering cơ bản	b	4.5	2
2.1	Các thành phần của một prompt			
2.2	Cách tạo câu gợi đề đơn giản			
2.3	Prompt dựa trên mẫu			
2.4	Prompt dựa trên ngữ cảnh			
	Đánh giá và cải thiện câu gợi đề			
	Nguyên tắc cơ bản trong tương tác với AI			
3	Các kỹ thuật để thực hiện Prompt Engineering hiệu quả	c	4.5	3
3.1	Chỉ dẫn rõ ràng và cụ thể			
3.2	Sử dụng ràng buộc rõ ràng			
3.3	Thử nghiệm với ngữ cảnh và ví dụ			
3.4	Tận dụng các dạng câu hỏi khác nhau			
3.5	Kiểm soát độ dài và chi tiết đầu ra			
4	Các phương pháp tốt cho kỹ thuật Prompt Engineering	d	4.5	3
4.1	Kiểm tra và tinh chỉnh theo phương pháp lặp lại			
4.2	Cân bằng giữa ý định của người dùng và sự sáng tạo của mô hình			
4.3	Tận dụng các nguồn tài nguyên và API bên ngoài			
4.4	Ví dụ về API ChatGPT của OpenAI			
4.5	Đảm bảo việc sử dụng một cách đạo đức và tránh thiên lệch			
5	Các kỹ thuật Prompt Engineering tiên tiến	e	6	3
5.1	Chuỗi câu gợi đề và cuộc trò chuyện đa lượt			
5.2	Prompt dựa trên kiến thức lĩnh vực			
5.3	Cách thích nghi câu gợi đề cho ứng dụng trong lĩnh vực cụ thể			
5.4	Xử lý đầu vào mơ hồ hoặc mâu thuẫn từ người dùng			
5.5	Kỹ thuật Prompt Engineering đa ngôn ngữ và đa phương thức			
5.6	Hiểu về tính không xác định của AI			
5.7	Hợp tác giữa con người và AI			
5.8	Tạo ý tưởng bằng cách sử dụng "Chaos Prompting"			
6	Ứng dụng Prompt Engineering trong thực tế	f	6	3
6.1	Viết gợi đề cho ChatGPT để học ngôn ngữ			
6.2	Viết gợi đề cho ChatGPT để tạo Sơ yếu lý lịch			
6.3	Viết gợi đề cho ChatGPT để tạo nội dung sáng tạo			
6.4	Viết gợi đề cho ChatGPT về lập trình			

7. Phương pháp dạy học:

TT.	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
1	Thuyết giảng	1-6	a-f
2	Thảo luận nhóm	6	f

3	Nêu vấn đề và thảo luận giải quyết vấn đề	2,3,5	b,c,e
---	---	-------	-------

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình	a,b,c,d,e	40
2	Thi giữa kỳ	a-c	20
3	Thi cuối kỳ	c,d,e,f	40

9. Tài liệu dạy học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Bài giảng của giảng viên					x	
2	Sabit Ekin	Prompt engineering for ChatGPT: A quick guide to techniques, tips, and best practices	2023	Texas A&M University	https://www.techrxiv.org/doi/pdf/10.36227/techrxiv.22683919.v2	x	
3	Gilbert Mizrahi	Unlocking the Secrets of Prompt Engineering: Master the art of creative language generation to accelerate your journey from novice to pro	2024	Packt Publishing	Internet		x
4	Microsoft Cloud Advocates	Generative AI for Beginners (Version 2)	2024	Microsoft Inc.	https://github.com/microsoft/generative-ai-for-beginners		x

Ngày cập nhật: 2/2024

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)

TS. Phạm Thị Thu Thúy



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG
Khoa Công nghệ Thông tin
Bộ môn Mạng máy tính & Truyền thông
ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **KỸ THUẬT GỢI Ý CHO AI**
- Tiếng Anh: **PROMPT ENGINEERING**

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3 (2-1)TC

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Học máy

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần này giúp sinh viên nắm bắt và tăng cường khả năng sáng tạo và tư duy phản biện của bản thân thông qua AI tạo sinh (Generative AI). Người học sẽ được trang bị kiến thức cơ bản và tiến tới các kỹ năng nâng cao về kỹ thuật tạo đầu vào/câu đề (prompt) cho các công cụ AI (prompt engineering) - nghệ thuật xây dựng chỉ dẫn cho các mô hình ngôn ngữ lớn (LLMs) như ChatGPT. Sinh viên sẽ được học cách khai thác những khả năng mới nổi của LLMs để tự động hóa các nhiệm vụ, tăng năng suất và nâng cao trí tuệ con người: Cách áp dụng kỹ thuật tạo prompt để làm việc hiệu quả với LLMs; Cách sử dụng các mẫu prompt để khai thác các khả năng mạnh mẽ trong LLMs; Cách xác định vấn đề và kỹ thuật tạo prompt để tạo ra kết quả đáng tin cậy hơn từ Generative AI.

3. Mục tiêu:

Môn học "Prompt Engineering" nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cần thiết để hiểu và áp dụng các kỹ thuật Prompt Engineering trong lĩnh vực Trí tuệ nhân tạo (AI) và xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP). Sinh viên sẽ được tiếp cận với các khái niệm, phương pháp, và công cụ trong Prompt Engineering để tạo ra các câu gợi ý (prompt) hiệu quả cho hệ thống ChatGPT và nâng cao khả năng tương tác với mô hình ngôn ngữ. Hơn nữa, môn học cũng giúp sinh viên nâng cao kỹ năng tư duy logic và phân tích vấn đề; kỹ năng sáng tạo và khả năng ngôn ngữ; khả năng thích ứng.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, học viên có khả năng:

- a) Hiểu biết nền tảng về Prompt Engineering.
- b) Áp dụng được các kỹ thuật Prompt Engineering cơ bản.
- c) Thực hiện được Prompt Engineering một cách hiệu quả.
- d) Nâng cao kỹ năng Prompt Engineering.
- e) Áp dụng được các kỹ thuật Prompt Engineering tiên tiến.
- f) Ứng dụng Prompt Engineering vào thực tế

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...
a					X					
b					X					

c					X					
d				X	X					
e				X	X					
f				X	X	X	X			

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Giới thiệu về Prompt Engineering	a	4.5	1
1.1	Các thuật ngữ trong Prompt Engineering (AI, NLP, GPT, LLM)			
1.2	Prompt Engineering là gì?			
1.3	Prompt Engineering hoạt động như thế nào			
1.4	Các loại prompt			
1.5	Vai trò của câu gợi đề/prompt trong tương tác với ChatGPT			
1.6	Các yếu tố ảnh hưởng đến việc lựa chọn prompt			
2	Prompt Engineering cơ bản	b	4.5	2
2.1	Các thành phần của một prompt			
2.2	Cách tạo câu gợi đề đơn giản			
2.3	Prompt dựa trên mẫu			
2.4	Prompt dựa trên ngữ cảnh			
	Đánh giá và cải thiện câu gợi đề			
	Nguyên tắc cơ bản trong tương tác với AI			
3	Các kỹ thuật để thực hiện Prompt Engineering hiệu quả	c	4.5	3
3.1	Chỉ dẫn rõ ràng và cụ thể			
3.2	Sử dụng ràng buộc rõ ràng			
3.3	Thử nghiệm với ngữ cảnh và ví dụ			
3.4	Tận dụng các dạng câu hỏi khác nhau			
3.5	Kiểm soát độ dài và chi tiết đầu ra			
4	Các phương pháp tốt cho kỹ thuật Prompt Engineering	d	4.5	3
4.1	Kiểm tra và tinh chỉnh theo phương pháp lặp lại			
4.2	Cân bằng giữa ý định của người dùng và sự sáng tạo của mô hình			
4.3	Tận dụng các nguồn tài nguyên và API bên ngoài			
4.4	Ví dụ về API ChatGPT của OpenAI			
4.5	Đảm bảo việc sử dụng một cách đạo đức và tránh thiên lệch			
5	Các kỹ thuật Prompt Engineering tiên tiến	e	6	3
5.1	Chuỗi câu gợi đề và cuộc trò chuyện đa lượt			
5.2	Prompt dựa trên kiến thức lĩnh vực			
5.3	Cách thích nghi câu gợi đề cho ứng dụng trong lĩnh vực cụ thể			
5.4	Xử lý đầu vào mơ hồ hoặc mâu thuẫn từ người dùng			
5.5	Kỹ thuật Prompt Engineering đa ngôn ngữ và đa phương thức			
5.6	Hiểu về tính không xác định của AI			
5.7	Hợp tác giữa con người và AI			
5.8	Tạo ý tưởng bằng cách sử dụng "Chaos Prompting"			
6	Ứng dụng Prompt Engineering trong thực tế	f	6	3
6.1	Viết gợi đề cho ChatGPT để học ngôn ngữ			
6.2	Viết gợi đề cho ChatGPT để tạo Sơ yếu lý lịch			
6.3	Viết gợi đề cho ChatGPT để tạo nội dung sáng tạo			
6.4	Viết gợi đề cho ChatGPT về lập trình			

7. Phương pháp dạy học:

TT.	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
1	Thuyết giảng	1-6	a-f
2	Thảo luận nhóm	6	f
3	Nêu vấn đề và thảo luận giải quyết vấn đề	2,3,5	b,c,e

8. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức/tiêu chí đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình	a,b,c,d,e	40
2	Thi giữa kỳ	a-c	20
3	Thi cuối kỳ	c,d,e,f	40

9. Tài liệu dạy học:

ST T	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Bài giảng của giảng viên					x	
2	Sabit Ekin	Prompt engineering for ChatGPT: A quick guide to techniques, tips, and best practices	2023	Texas A&M University	https://www.techrxiv.org/doi/pdf/10.36227/techrxiv.22683919.v2	x	
3	Gilbert Mizrahi	Unlocking the Secrets of Prompt Engineering: Master the art of creative language generation to accelerate your journey from novice to pro	2024	Packt Publishing	Internet		x
4	Microsoft Cloud Advocates	Generative AI for Beginners (Version 2)	2024	Microsoft Inc.	https://github.com/microsoft/generative-ai-for-beginners		x

Ngày cập nhật: 2/2024

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa/Viện: Công nghệ Thông tin

Bộ môn: Kỹ thuật Phần mềm

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: Xử Lý Ngôn Ngữ Tự Nhiên
- Tiếng Anh: Natural Language Processing

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3(2-1)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Không

2. Mô tả học phần:

Học phần giới thiệu các kiến thức nền tảng về xử lý ngôn ngữ tự nhiên bằng máy tính, tập trung vào xử lý ngôn ngữ dạng văn bản. Các chủ đề chính của học phần bao gồm: phân tích hình thái từ, tách từ, gán nhãn từ loại, phân tích cú pháp; một số bài toán tiêu biểu: trích rút thông tin, hệ thống hỏi đáp tự động, dịch máy.

3. Mục tiêu:

Học phần có mục tiêu trang bị các kiến thức tổng quan về xử lý ngôn ngữ tự nhiên; các mô hình ngôn ngữ; các bài toán cơ bản của xử lý ngôn ngữ tự nhiên. Học phần cũng giới thiệu các tiếp cận Deep Learning trong xử lý ngôn ngữ tự nhiên.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, người học có thể:

- Trình bày được kiến thức cơ bản về xử lý ngôn ngữ tự nhiên và ứng dụng.
- Giải thích, phân biệt được các mô hình xử lý ngôn ngữ tiêu biểu.
- Giải thích được các phương pháp xử lý ngôn ngữ tự nhiên cơ bản: gán nhãn từ loại, phân tích cú pháp, rút trích thông tin.
- Có khả năng vận dụng kiến thức để xây dựng hệ thống xử lý ngôn ngữ tự nhiên trong thực tế.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT Khoa học máy tính:

CĐR HP (CLOs)	CĐR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...
a			x	x						
b				x	x					
c				x	x					
d				x	x		x			

6. Nội dung:

TT.	Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Tổng quan về xử lý ngôn ngữ tự nhiên	a	3	3
1.1	Kiến thức cơ bản về xử lý ngôn ngữ tự nhiên			

1.2	Các mức độ phân tích ngôn ngữ			
1.3	Các cách tiếp cận chính trong xử lý ngôn ngữ tự nhiên			
2	Mô hình ngôn ngữ N-gram	a, b	3	3
2.1	Mô hình ngôn ngữ N-gram			
2.2	Ước lượng tham số và làm mịn			
2.3	Đánh giá mô hình ngôn ngữ			
3	Các phương pháp phân tích từ, từ loại	b, c, d	3	3
3.1	Khái niệm			
3.2	Mô hình Markov ẩn			
3.3	Giải thuật Viterbi			
4	Phân tích cú pháp	b, c, d	6	3
4.1	Văn phạm và cấu trúc câu			
4.2	Phân tích từ trên xuống			
4.3	Phân tích từ dưới lên			
4.4	Mô hình automata hữu hạn và xử lý hình vị			
5	Phân tích ngữ nghĩa	b, c, d	6	6
5.1	Hệ thống tri thức ngữ nghĩa từ vựng WordNet			
5.2	Khử mơ hồ nghĩa của từ			
5.3	Ngữ nghĩa câu			
5.4	Ngữ nghĩa văn bản			
5.5	Rút trích thông tin			
6	Deep Learning for Natural Language Processing	b, c, d	9	12
6.1	Word Embedding			
6.2	Recurrent Neural Networks and Language Models			
6.3	Transformer Networks and CNNs			
6.4	NLP applications using Deep Learning: Text classification,			
6.5	Semantic analysis, Machine translation, Information extraction			

7. Phương pháp dạy học:

TT.	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
1	Thuyết giảng, bài tập	1, 2, 3, 4	a, b
2	Thuyết giảng, dạy học qua ví dụ minh họa	4, 5, 6	b, c, d
3	Thuyết giảng, thảo luận kết hợp thực hành	5, 6	c, d

8. Đánh giá kết quả học tập:

TT.	Hoạt động đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình	a, b, c, d	30
2	Thi giữa kỳ	a, b, c	30
3	Thi cuối kỳ	b, c, d	40

9. Tài liệu dạy học:

TT.	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Đình Điền	Giáo Trình Xử Lý Ngôn Ngữ Tự Nhiên	2022	NXB ĐHQG TP. Hồ Chí Minh	GV cung cấp	x	
2	Richard Socher	Natural Language Processing with Deep Learning	2022	Stanford University	web.stanford.edu	x	
3	Chris Manning	Foundations of Statistical Natural Language Processing	2022	Stanford University	web.stanford.edu	x	

Ngày cập nhật: 02/2024

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: Công nghệ thông tin

Bộ môn: Hệ thống Thông tin

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **PHÂN TÍCH SỐ LIỆU VÀ KINH DOANH THÔNG MINH**
- Tiếng Anh: **DATA ANALYTICS AND BUSINESS INTELLIGENCE**

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3 (2-1)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Tin học đại cương, Khai phá dữ liệu, Lý thuyết SX & Thống kê

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Nội dung học phần bao gồm các kiến thức và các công nghệ phân tích dữ liệu nhằm mô tả và phân tích dự báo đáp ứng được các nhu cầu đa dạng cho các doanh nghiệp.

3. Mục tiêu:

Cung cấp cho người học kiến thức về phân tích số liệu từ các dữ liệu kinh doanh của doanh nghiệp. Học phần còn giới thiệu các công cụ tiên tiến hỗ trợ phân tích dữ liệu như Power BI, Tableau...

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, người học có thể:

- Trình bày được các khái niệm về phân tích số liệu, kinh doanh thông minh, dashboard, KPI; Liệt kê các phương pháp phân tích số liệu kinh doanh; Trình bày được kiến trúc của hệ thống kinh doanh thông minh; Nắm được một số bài toán phổ biến trong hệ thống kinh doanh thông minh; (R)
- Vận dụng các kỹ thuật tiền xử lý dữ liệu và tổ chức dữ liệu; vận dụng công cụ BI để triển khai hệ thống BI; áp dụng các mô hình giúp dự báo giúp hỗ trợ ra quyết định. (M)
- Xây dựng được hệ thống BI cho một số bài toán cụ thể (M)
- Có khả năng tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ trong một số bài toán ra quyết định kinh doanh cho doanh nghiệp. (R)

5. Ma trận tương thích giữa Kết quả học tập HP với Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT:

KQHT mong đợi	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a						x			x	
b				x		x		x	x	
c				x		x		x	x	
d				x	x	x			x	

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Tổng quan về phân tích dữ liệu và kinh doanh thông minh	a	6	2
1.1	Giới thiệu tổng quan về phân tích dữ liệu và kinh doanh thông minh			
1.2	Các công cụ phân tích dữ liệu kinh doanh			
1.3	Một số bài toán phổ biến trong hệ thống kinh doanh thông minh			
2	Tổ chức dữ liệu kinh doanh	a, b,d	4	5
2.1	Tiền xử lý dữ liệu			
2.2	Thống kê và kiểm định dữ liệu			
2.3	Tổ chức dữ liệu			
3	Công cụ phân tích dữ liệu trong kinh doanh thông minh	a, b,d	8	8
3.1	Thực quan hóa dữ liệu			
3.2	Xây dựng báo cáo kinh doanh			
3.3	Xây dựng Dashboard			
4	Phân tích dự báo	a,b,d	6	5
4.1	Mô hình dự báo			
4.2	Sử dụng mô hình hồi quy			
4.3	Sử dụng mô hình phân lớp			
5	Một số minh họa ứng dụng	a, b,c,d	6	10
5.1	Quản lý chăm sóc khách hàng			
5.2	Phân tích dữ liệu bán hàng			
5.3	Phân tích dữ liệu Marketing			

7. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá để đạt CLOs:

TT.	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
1	Giảng bài; Tự học; Thảo luận	1	a
2	Giảng bài; Tự học; Thảo luận; Dạy học thông qua thực hành; Bài tập lớn	2,3,4	a,b,d
3	Giảng bài; Thảo luận; Tự học; Dạy học thông qua thực hành; Bài tập nhóm	5	a,b,c,d

8. Đánh giá kết quả học tập:

TT.	Hoạt động đánh giá	Hình thức/công cụ đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình	Chuyên cần, hoàn thành bài thực hành, bài tập nhóm, trả lời chất vấn	a,b	30
2	Thi giữa kỳ	Thực hành/Tiểu luận	a,b,c	20

3	Thi cuối kỳ	Vấn đáp + Thực hành	a,b,c	50
---	-------------	---------------------	-------	----

9. Tài liệu dạy và học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Ramesh Sharda	Business Intelligence, Analytics, and Data Science: A Managerial Perspective	2017	Pearson	https://vn1lib.org/book/17038527/98eaf2	x	
2	Grossmann	Fundamentals of Business Intelligence	2015	Springer	https://vn1lib.org/book/2571487/84c390		x
3	Runkler	Data Analytics: Models and Algorithms for Intelligent Data Analysis	2016/2020	Springer	https://vn1lib.org/book/5509814/41c344		x

Ngày cập nhật: 01/2022

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

Nguyễn Thị Hương Lý

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: Công nghệ thông tin

Bộ môn **Truyền thông và mạng máy tính**

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **Environmental Data Collection and Analysis**
- Tiếng Anh: **Kỹ thuật thu thập và phân tích dữ liệu về môi trường**

Mã học phần:

IT

Số tín chỉ:

3 (2-1)

Đào tạo trình độ:

Đại học

Học phần tiên quyết:

Kỹ thuật thu thập và tiền xử lý dữ liệu

2. Mô tả học phần:

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cần thiết để thu thập dữ liệu từ các cảm biến như cảm biến khí tượng, cảm biến đất, cảm biến nước,...và áp dụng phương pháp thống kê để mô tả, phân tích dữ liệu về môi trường như kỹ thuật phân tích chuỗi thời gian và dữ liệu đa biến... Sinh viên sẽ giải quyết vấn đề môi trường bằng cách phân tích dữ liệu và báo cáo kết quả một cách khoa học và hiệu quả.

3. Mục tiêu:

Mục tiêu của học phần là trang bị sinh viên kiến thức và kỹ năng cần thiết để thu thập dữ liệu từ các cảm biến, phân tích dữ liệu môi trường bằng phương pháp thống kê, ứng dụng vào việc giải quyết các vấn đề môi trường và báo cáo kết quả một cách khoa học và hiệu quả.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, người học có thể:

- Mô tả nguyên tắc hoạt động của các loại cảm biến cơ bản, lựa chọn loại cảm biến phù hợp với mục tiêu thu thập, thiết kế hệ thống thu thập dữ liệu môi trường tự động.
- Diễn giải ý nghĩa của việc phân tích dữ liệu về môi trường và mối quan hệ giữa vấn đề môi trường và dữ liệu từ đó.
- Báo cáo kết quả phân tích dữ liệu môi trường, đưa ra nhận định và khuyến nghị dựa trên kết quả phân tích.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...
a				x	x		x			
b				x	x		x			
c				x	x		x			

6. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Giới thiệu về dữ liệu môi trường	a	4	
1.1	Khái niệm, đặc điểm và tầm quan trọng của dữ liệu môi trường.	a	2	
1.2	Các loại dữ liệu môi trường: khí tượng, thủy văn, đất đai, sinh thái,...	a	2	
2	Kỹ thuật thu thập dữ liệu môi trường	a	8	2
2.1	Các loại cảm biến và thiết bị thu thập dữ liệu: cảm biến khí tượng, cảm biến đất, cảm biến nước,...	a	4	2
2.2	Hệ thống thu thập, giám sát dữ liệu môi trường tự động	a	4	
3	Phân tích thống kê dữ liệu môi trường	b, c	16	3
3.1	Thống kê mô tả: trung bình, trung vị, độ lệch chuẩn	b	2	
3.2	Phân phối xác suất: chuẩn bình thường, Poisson,..	b	2	
3.3	Kiểm định giả thuyết: t-test, ANOVA,...	b	2	
3.4	Phân tích chuỗi thời gian: ARIMA, SARIMA,...	b	2	
3.5	Phân tích dữ liệu đa biến: hồi quy tuyến tính, PCA,...	b	2	
3.6	Dự báo biến đổi môi trường.	c	4	
3.7	Xác định nguyên nhân và giải pháp cho các vấn đề môi trường	c	2	3
4	Báo cáo kết quả phân tích	c	2	2
4.1	Viết báo cáo khoa học	c	2	
4.2	Trình bày dữ liệu, đưa ra nhận định và khuyến nghị dựa trên kết quả phân tích.	c		2
5	Thực hành thiết kế Hệ thống thu thập, giám sát dữ liệu môi trường tự động từ các nền tảng mở	c		4
6	Thực hành phân tích dữ liệu về môi trường	b		4

7. Phương pháp dạy học:

TT.	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
1	Thuyết giảng/Bài tập/Thảo luận/Seminar	1-4	a, b, c
2	Dự án/ hợp tác	5, 6	b, c

8. Đánh giá kết quả học tập:

TT.	Hoạt động đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình	a, b, c	10
2	Thi giữa kỳ	a, c	30
3	Thi cuối kỳ	b, c	60

9. Tài liệu dạy học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo

1	Prof. Dennis Mc Laughlin	Bài giảng: Computing And Data Analysis For Environmental Applications	2023	Internet	https://ocw.mit.edu/courses/1-017-computing-and-data-analysis-for-environmental-applications-fall-2003/pages/calendar/	x	
2	Michael C. Dietze	Bài giảng: Applied Environmental Statistics	2023	Internet	https://people.bu.edu/dietze/Bayes2020/EE509.htm		

Ngày cập nhật: 06/02/2024

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa Công nghệ thông tin
Bộ môn Kỹ thuật phần mềm

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **PHÂN TÍCH DỮ LIỆU VÀ DỰ ĐOÁN**
- Tiếng Anh: **DATA ANALYSIS AND PREDICTION**

Mã học phần:

Số tín chỉ:

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Lập trình Python

2. Mô tả học phần:

Học phần giới thiệu các kiến thức về xây dựng các phương pháp, mô hình phân tích, dự đoán dựa trên dữ liệu. Các nội dung chính bao gồm: Chuẩn bị và biểu diễn dữ liệu; mô hình hồi quy; kỹ thuật phân lớp; kỹ thuật phân cụm.

3. Mục tiêu:

Học phần trang bị các kiến thức, phương pháp và công cụ tiêu biểu giúp sinh viên có khả năng khảo sát, xây dựng, đánh giá, lựa chọn, triển khai mô hình phân tích, dự đoán dữ liệu phù hợp với bài toán đặt ra.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, người học có khả năng:

- a) Trình bày các khái niệm, các quy trình phân tích dữ liệu; mô tả, khảo sát, chọn lựa được các nguồn dữ liệu thích hợp.
- b) Vận dụng các phương pháp phân tích để xây dựng mô hình phân tích dữ liệu phù hợp bài toán thực tế.
- c) Đánh giá, lựa chọn mô hình phân tích dữ liệu.
- d) Sử dụng công cụ phù hợp để xây dựng và triển khai hệ thống phân tích, dự đoán.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT:

CĐR HP (CLOs)	CĐR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
a			X	X						
b			X	X						
c			X	X						
d				x	x					

6. Nội dung:

TT.	Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Tổng quan về phân tích dữ liệu			
1.1	Các khái niệm cơ bản			

1.2	Quy trình phân tích dữ liệu			
1.3	Ngôn ngữ lập trình Python trong phân tích dữ liệu			
1.4	Các thư viện Python hỗ trợ xử lý, phân tích dữ liệu thông dụng (Pandas, NumPy, Scipy, MatlotLib, Scikit-learn, Statsmodels...)			
2	Chuẩn bị và biểu diễn dữ liệu			
2.1	Thu thập và tiền xử lý dữ liệu			
2.2	Chuẩn hóa dữ liệu			
2.3	Trích chọn đặc trưng			
2.4	Giảm chiều dữ liệu			
3	Mô hình hồi qui			
3.1	Hồi qui tuyến tính			
3.2	Hồi qui phi tuyến			
3.3	Kỹ thuật ràng buộc (regularization)			
4	Mô hình phân lớp			
4.1	Phân lớp Bayes			
4.2	Cây quyết định			
4.3	Phân lớp SVM (Support Vector Machines)			
4.4	Phân lớp bằng mạng neural			
4.5	Đánh giá mô hình phân lớp			
5	Kỹ thuật phân cụm			
5.1	Phân cụm dựa vào biểu diễn			
5.2	Phương pháp K-means			
5.3	Phân cụm dựa trên mật độ			
5.4	Phân cụm dựa vào đồ thị và spectral			
5.5	Đánh giá mô hình phân cụm			

7. Phương pháp dạy học:

TT.	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
1	Thuyết giảng, ví dụ minh họa, thảo luận	1-4	a-d
2	Bài thực hành	1-4	b-d
3	Bài tập	1-4	b-d

8. Đánh giá kết quả học tập:

TT.	Hoạt động đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình	a-c	30
2	Thi giữa kỳ	a-c	30
3	Thi cuối kỳ	a-d	40

9. Tài liệu dạy học:

ST T	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Mohammed J. Zaki, Wagner Meira Jr	Data Mining and Analysis: Fundamental Concepts and Algorithms	2014	Cambridge University	https://www.amazon.com/Data-Mining-Analysis-Fundamental-Algorithms/dp/0521766338	x	
2	Thomas A. Runkler	Data Analytics: Models and Algorithms for Intelligent Data Analysis	2016	Springer	https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-14075-5	x	
3	S. Christian Albright, Wayne Winston, Christopher Zappe	Data Analysis and Decision Making	2011	Cengage Learning	https://www.amazon.com/Analysis-Decision-Making-Christian-Albright/dp/0538476125#:~:text=DATA%20ANALYSIS%20AND%20DECISION%20MAKING%20is%20a%20teach%2Dby%2Dexample,in%20statistics%20and%20management%20science.	x	
4	Mirza Rahim Baig, Gururajan Govindan, Vishwesh Ravi	Data Science for Marketing Analytics	2021	Packt Publishing Limited	https://www.bookdepository.com/Data-Science-for-Marketing-Analytics-Mirza-Rahim-Baig/9781800560475		x

Ngày cập nhật: 2/2024

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa/Viện: Công nghệ Thông tin

Bộ môn: Kỹ thuật Phần mềm

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: Hệ Thống Khuyến Nghị
- Tiếng Anh: Recommendation Systems

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3(2-1)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Không

2. Mô tả học phần:

Học phần này sẽ cung cấp cho người học những cách tiếp cận để xây dựng các hệ thống khuyến nghị bao gồm các thuật toán gợi ý tiêu biểu dựa trên nội dung, lọc cộng tác. Sinh viên sẽ áp dụng các thuật toán đã học vào các bài toán thực tế cũng như đánh giá hiệu quả của hệ thống.

3. Mục tiêu:

Học phần trang bị cho người học các kiến thức về các cách tiếp cận để xây dựng hệ thống khuyến nghị, bao gồm các phương pháp thu thập, xử lý dữ liệu, các cách tiếp cận tương tác, dựa trên nội dung, dựa trên tri thức và các phương pháp lai. Sinh viên sẽ thực hiện các giải thuật gợi ý sử dụng các gói công cụ mã nguồn mở và tiến hành các đánh giá thực nghiệm.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, người học có thể:

- Trình bày được định nghĩa và mô hình của các hệ thống khuyến nghị.
- Giải thích, phân biệt được các các hệ thống khuyến nghị dựa trên các phương pháp tiếp cận khác nhau.
- Mô tả được các phương pháp thu thập và xử lý dữ liệu cho hệ thống khuyến nghị.
- Có khả năng vận dụng kiến thức để xây dựng và đánh giá một hệ thống khuyến nghị trong thực tế.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT :

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...
a			x	x						
b				x	x					
c				x	x					
d				x	x		x			

6. Nội dung:

TT.	Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Gới thiệu về Hệ thống Khuyến Nghị (RS)	a	3	
1.1	Khái niệm cơ bản về hệ thống khuyến nghị			

1.2	Mục tiêu của RS.			
1.3	Các ứng dụng thực tế của hệ thống khuyến nghị			
2	Thu thập và Xử lý Dữ liệu cho Hệ thống Khuyến Nghị	a, c	3	3
2.1	Các loại dữ liệu được sử dụng trong hệ thống khuyến nghị			
2.2	Các kỹ thuật thu thập dữ liệu			
2.3	Các kỹ thuật xử lý dữ liệu và trích xuất đặc trưng thông tin			
3	Các Thuật toán Khuyến Nghị Phổ biến	b, c	9	9
3.1	Lọc theo nội dung (Content-based filtering): Knowledge-Based Recommender Systems			
3.2	Lọc cộng tác (Collaborative filtering): neighborhood-based collaborative systems, model-based collaborative recommendation			
3.3	Hệ thống lai (Hybrid systems)			
4	Đánh giá Hiệu quả của Hệ thống Khuyến Nghị	b, c	6	6
4.1	Các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả: evaluating recommender systems			
4.2	Các phương pháp đánh giá			
5	Time and Location-Sensitive Recommender	b, c	3	3
6	Các Ứng dụng Thực tế của Hệ thống Khuyến Nghị	b, c, d	6	9
6.1	Đặt vấn đề			
6.2	Hệ thống đề xuất sản phẩm trong thương mại điện tử			
6.3	Hệ thống đề xuất phim trong dịch vụ giải trí			

7. Phương pháp dạy học:

TT.	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
1	Thuyết giảng, bài tập	1, 2, 3, 4	a, b
2	Thuyết giảng, dạy học qua ví dụ minh họa	4, 5, 6	b, c, d
3	Thuyết giảng, thảo luận kết hợp thực hành	5, 6	c, d

8. Đánh giá kết quả học tập:

TT.	Hoạt động đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình	a, b, c, d	30
2	Thi giữa kỳ	a, b, c	30
3	Thi cuối kỳ	b, c, d	40

9. Tài liệu dạy học:

TT.	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Aggarwal, C. C.	Recommender Systems: The Textbook	2016	Springer	GV cung cấp	x	
2	Pramod Singh	Machine Learning with PySpark_	2019	Apress			x

		With Natural Language Processing and Recommender Systems					
3	Kim Falk	Practical Recommender Systems	2019	Manning Publications	GV cung cấp	x	

Ngày cập nhật: 02/2024

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa Công nghệ thông tin
Bộ môn Kỹ thuật phần mềm

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **TRUY XUẤT THÔNG TIN**
- Tiếng Anh: **INFORMATION RETRIEVAL**

Mã học phần:

Số tín chỉ:

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết:

2. Mô tả học phần:

Học phần giới thiệu những kiến thức căn bản trong lĩnh vực truy xuất thông tin, bao gồm các chủ đề: các mô hình truy xuất thông tin, các phương pháp lập chỉ mục, mô hình không gian vector và phương pháp đánh giá mô hình truy xuất thông tin.

3. Mục tiêu:

Học phần trang bị cho người học những khái niệm, phương pháp và công cụ cơ bản về các hệ tìm kiếm thông tin, các mô hình tìm kiếm thông tin, đánh giá một hệ thống tìm kiếm thông tin và các lĩnh vực có liên quan đến tìm kiếm thông tin.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, người học có khả năng:

- Trình bày các kiến thức căn bản trong lĩnh vực truy xuất thông tin.
- Giải thích phương pháp xây dựng chỉ mục cho tài liệu và các mô hình truy tìm thông tin cơ bản
- Vận dụng các phương pháp, kỹ thuật truy xuất thông tin để giải quyết bài toán thực tế.
- Sử dụng các công cụ và xây dựng ứng dụng liên quan đến truy xuất thông tin.

5. Ma trận tương thích giữa Chuẩn đầu ra học phần với Chuẩn đầu ra CTĐT:

CDR HP (CLOs)	CDR CTĐT (PLOs)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
a			X	X						
b				X	X					
c				X	X					
d							X			

6. Nội dung:

TT.	Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Tổng quan			
1.1	Các khái niệm cơ bản về truy xuất thông tin			
1.2	Các mô hình truy xuất thông tin căn bản			
1.3	Lập chỉ mục			

1.4	Tập từ vựng			
1.5	Truy vấn chỉ mục			
2	Mô hình không gian vector			
2.1	Trọng số và các phương pháp tính trọng số			
2.2	Vector score			
2.3	Truy vấn trên mô hình không gian vector			
3	Đánh giá mô hình truy xuất thông tin			
3.1	Đánh giá hệ thống truy vấn thông tin			
3.2	Các tập dữ liệu kiểm tra chuẩn			
3.3	Đánh giá các kết quả chưa xếp hạng			
3.4	Đánh giá các kết quả đã xếp hạng			
4	Truy xuất thông tin trên Web			
4.1	Giới thiệu			
4.2	Các đặc điểm của Web			
4.3	Đồ thị Web			
4.4	Thu thập thông tin trên Web			

7. Phương pháp dạy học:

TT.	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
1	Thuyết giảng, ví dụ minh họa, thảo luận	1-4	a-d
2	Bài thực hành	1-4	b-d
3	Bài tập	1-4	b-d

8. Đánh giá kết quả học tập:

TT.	Hoạt động đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình	a-c	30
2	Thi giữa kỳ	a-c	30
3	Thi cuối kỳ	a-d	40

9. Tài liệu dạy học:

TT.	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan and Hinrich Schütze	Introduction to Information Retrieval	2008	Cambridge University Press		x	
2	W. B. Croft, D. Metzler,	Search Engines: Information	2009	Pearson			x

	and T. Strohman	Retrieval in Practice					
3	R. Baeza-Yates and B. Ribeiro-Neto	Modern Information Retrieval: the concepts and technology behind search	2010	ACM Press			x
4	S. Buettcher, C. L. A. Clarke and G. V. Cormack	Information Retrieval: Implementing and Evaluating Search Engines	2010	The MIT Press			x
5							

Ngày cập nhật: 2/2024

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG
Khoa Công nghệ thông tin
Bộ môn: Mạng máy tính và truyền thông
ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: HỌC TĂNG CƯỜNG
- Tiếng Anh: REINFORCEMENT LEARNING

Mã học phần:

Số tín chỉ: 2

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Đại số tuyến tính, Xác suất thống kê, nhập môn học máy

2. Mô tả học phần:

Học tăng cường là một nhánh của học máy tập trung vào việc tác tử học tập học cách đưa ra quyết định dựa trên sự tương tác với môi trường hoạt động của nó (theo thời gian) để đưa ra cách giải quyết vấn đề một cách hiệu quả. Các thuật toán học tăng cường liên tục trả lời câu hỏi "nên làm gì tiếp theo?", học cách giải quyết vấn đề thông qua trải nghiệm hay thông qua thử-sai. Học phần này cung cấp cho người học các nguyên tắc, thuật toán cơ bản và ứng dụng thực tế của học tăng cường, đồng thời sẽ đề cập đến các phương pháp và công cụ mới nhất được sử dụng để ứng dụng học tăng cường trong các lĩnh vực từ game, tài chính, robot và mạng máy tính thế hệ mới.

3. Mục tiêu:

Cung cấp các cơ sở lý thuyết cốt lõi và cần thiết để có thể xác định và áp dụng kỹ thuật học tăng cường trong giải các bài toán thực tế. Đồng thời cung cấp hướng dẫn cụ thể trong việc sử dụng lập trình Python, các thử nghiệm cần thiết cho lập trình các bài toán đề ra.

4. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, người học có thể:

- a) Xác định các tính năng cốt lõi của học tăng cường và giải thích RL khác với các phương pháp học máy/trí tuệ nhân tạo khác như thế nào.
- b) Xác định xem một vấn đề nhất định có nên được tiếp cận như một vấn đề học tăng cường hay không. So sánh các thuật toán khác nhau để chọn thuật toán thích hợp nhất cho một không gian vấn đề/ứng dụng cụ thể.
- c) Lập trình được các thuật toán Quá trình quyết định Markov bằng Python
- d) Lập trình được các thuật toán học tăng cường phổ biến/cổ điển từ đầu bằng Python
- e) Lập trình được thuật toán học tăng sâu bằng Python

6. Nội dung:

TT.	Chủ đề	Nhằm đạt CLOs	Số tiết	
			LT	TH
1	Giới thiệu học tăng cường	a, b	3	0
1.1	Khái niệm và các thành phần			
1.2	Mô hình hóa bài toán học tăng cường			
1.3	Các Bài toán ứng dụng			
2	Qui trình quyết định Markov/ Markov Decision Process	c	5	4

2.1	Giới thiệu, các thành phần			
2.2	Các thuật toán giải			
2.3	Thực hiện lập trình với Python			
3	Q-learning	d	5	4
3.1	Giới thiệu			
3.2	Thuật toán học Q-learning			
3.3	Thực thi Q-learning với Python			
4	Học tăng cường sâu /Deep Q-Network	e	5	4
4.1	Giới thiệu			
4.2	Kiến trúc mạng			
4.3	Thực thi học tăng cường sâu với Python			

7. Phương pháp dạy học:

TT.	Phương pháp dạy học	Áp dụng cho chủ đề	Nhằm đạt CLOs
1	Thuyết giảng /Thảo luận	1	a
2	Thuyết giảng /Lập trình minh họa	2,3,4	b, c, d, e
3	Đặt vấn đề và Hướng dẫn thực hiện Bài tập lớn	3,4	d, e

8. Đánh giá kết quả học tập:

TT.	Hoạt động đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình: chuyên cần và các bài thực hành	1-4	30%
2	Thi giữa kỳ	-----	0%
3	Thi cuối kỳ: Bài tập lớn môn học	3,4	70%

9. Tài liệu dạy học:

TT.	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Richard S. Sutton and Andrew G. Barto,	Reinforcement learning: An introduction Second Edition,	MIT Press,	2019	NTU-Elearning	x	
2	Puterman	Markov Decision Processes: Discrete Stochastic Dynamic Programming	John Wiley	2014	NTU-Elearning		x
3	Mohit Sewak	Deep Reinforcement Learning: Frontiers of Artificial Intelligence	Springer	2019	NTU-Elearning		x

Ngày cập nhật:

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

BAN CHỦ NHIỆM CTĐT
(Ký và ghi họ tên)

PHỤ LỤC 8.
BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG XÂY DỰNG ĐỀ ÁN
MỞ NGÀNH

Khánh Hòa, ngày 12 tháng 01 năm 2023

BIÊN BẢN HỌP BAN CHỦ NHIỆM ĐỀ ÁN MỞ NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH

- 1. Thời gian:** 18h30, ngày 12/01/2023
- 2. Địa điểm:** Online, Google Meet: <https://meet.google.com/bvy-iibi-ave>
- 3. Thành phần tham dự:** Các thành viên trong Ban chủ nhiệm đề án mở ngành KHMT:

STT	Họ và tên	Chức danh	Ghi chú
1	TS. Phạm Thị Thu Thúy	Chủ tịch	
2	ThS. Bùi Chí Thành	Thư ký	
3	TS. Nguyễn Đình Hưng	Ủy viên	
4	ThS. Phạm Thị Kim Ngoan	Ủy viên	
5	ThS. Mai Cường Thọ	Ủy viên	
6	TS. Phạm Văn Nam	Ủy viên	
7	TS. Nguyễn Hồng Giang	Ủy viên	
8	ThS. Nguyễn Phan Nguyên Thái	Ủy viên	

4. Nội dung

Cô Phạm Thị Thu Thúy công bố quyết định thành lập Hội đồng xây dựng Đề án mở ngành KHMT trình độ đại học, trình bày các công việc chính cần phải triển khai như: Lập kế hoạch xây dựng đề án mở ngành; tổ chức điều tra, khảo sát chính thức nhu cầu xã hội về ngành học, xây dựng chương trình đào tạo, rà soát điều kiện mở ngành.

Các thành viên thảo luận về thời gian để hoàn thành đề án, xây dựng phiếu điều tra, khảo sát như thế nào, CTĐT ngành KHMT có gì khác so với CTĐT ngành CNTT hiện tại của Khoa?

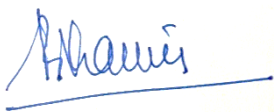
Chủ tịch sẽ lập kế hoạch xây dựng đề án mở ngành và phân công nhiệm vụ các thành viên trong Hội đồng.

5. Kết luận cuộc họp

Chủ trì kết luận lại các nội dung đã triển khai.

Cuộc họp kết thúc lúc 19g30 cùng ngày.

Thư ký



Bùi Chí Thành

Chủ trì



Phạm Thị Thu Thúy

Khánh Hòa, ngày 04 tháng 05 năm 2023

**BIÊN BẢN HỌP BAN CHỦ NHIỆM ĐỀ ÁN MỞ NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH
(Triển khai kế hoạch xây dựng đề án mở ngành)**

- 1. Thời gian:** 14h00, ngày 04/05/2023
- 2. Địa điểm:** Phòng 707 Nhà đa năng
- 3. Thành phần tham dự:** Các thành viên trong Ban chủ nhiệm đề án mở ngành KHMT:

STT	Họ và tên	Chức danh	Ghi chú
1	TS. Phạm Thị Thu Thúy	Chủ tịch	
2	ThS. Bùi Chí Thành	Thư ký	
3	TS. Nguyễn Đình Hưng	Ủy viên	
4	ThS. Phạm Thị Kim Ngoan	Ủy viên	
5	ThS. Mai Cường Thọ	Ủy viên	
6	TS. Phạm Văn Nam	Ủy viên	
7	TS. Nguyễn Hồng Giang	Ủy viên	
8	ThS. Nguyễn Phan Nguyên Thái	Ủy viên	

4. Nội dung

Cô Phạm Thị Thu Thúy nhắc lại các nội dung cần triển khai trong cuộc họp trước đó, thành lập 6 tổ, phân công nhiệm vụ xây dựng đề án mở ngành và thời gian cần hoàn thành cho từng nhóm công việc.

Các thành viên nhóm thảo luận:

- Cấu trúc mẫu phiếu khảo sát như thế nào, có thể chứa các thông tin gì và giao thầy Bùi Chí Thành phụ trách xây dựng phiếu khảo sát để các thành viên góp ý.

- Phân công các thành viên tổ 2 nghiên cứu CTĐT, các tài liệu trong và ngoài nước có liên quan đến ngành KHMT.

5. Kết luận cuộc họp

Chủ trì kết luận lại các nội dung đã triển khai, các thành viên sẽ báo cáo kết quả thực hiện ở cuộc họp tiếp theo.

Cuộc họp kết thúc lúc 17g00 cùng ngày.

Thư ký



Bùi Chí Thành

Chủ trì



Phạm Thị Thu Thúy

Khánh Hòa, ngày 02 tháng 06 năm 2023

**BIÊN BẢN HỌP BAN CHỦ NHIỆM ĐỀ ÁN MỞ NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH
(Triển khai khảo sát nhu cầu nguồn nhân lực và nghiên cứu các CTĐT)**

- 1. Thời gian:** 19h00, ngày 02/06/2023
- 2. Địa điểm:** Online, Google Meet: <https://meet.google.com/bvy-iibi-ave>
- 3. Thành phần tham dự:** Các thành viên trong Ban chủ nhiệm đề án mở ngành KHMT:

STT	Họ và tên	Chức danh	Ghi chú
1	TS. Phạm Thị Thu Thúy	Chủ tịch	
2	ThS. Bùi Chí Thành	Thư ký	
3	TS. Nguyễn Đình Hưng	Ủy viên	
4	ThS. Phạm Thị Kim Ngoan	Ủy viên	
5	ThS. Mai Cường Thọ	Ủy viên	
6	TS. Phạm Văn Nam	Ủy viên	
7	TS. Nguyễn Hồng Giang	Ủy viên	
8	ThS. Nguyễn Phan Nguyên Thái	Ủy viên	Vắng có lý do

4. Nội dung

Cô Phạm Thị Thu Thúy nhắc lại các nội dung cần triển khai đề nghị các thành viên báo cáo tiến độ công việc.

- T. Thành đại diện các thành viên được phân công trình bày cấu trúc phiếu khảo sát, sau đó các thành viên góp ý, thảo luận: Lĩnh vực đơn vị khảo sát; sinh viên tốt nghiệp ngành KHMT; nhu cầu nhân lực chuyên môn; mức độ cần thiết đối với kiến thức chuyên ngành mà người học cần đạt được thì thiết kế theo nhóm hoặc liệt kê ra từng học phần cụ thể đều có ưu điểm và nhược điểm riêng nên cần phải cân nhắc.

- Các thành viên chia sẻ CTĐT ngành KHMT ở một trường trong nước như: Trường Đại học CNTT, Đại Bách Khoa Hà Nội, ... để các thành viên thảo luận, đánh giá. Mỗi CTĐT của các trường có đều có ưu điểm riêng, CTĐT ngành KHMT cần xây dựng phải

dựa vào nội lực hiện tại của Khoa như đội ngũ GV, cơ sở vật chất, ... Vì vậy, các thành viên trong hội đồng cần nghiên cứu thêm.

5. Kết luận cuộc họp

Thông nhất các nội dung góp ý và thiết kế kiến thức chuyên ngành theo nhóm và sẽ triển khai lấy phiếu khảo sát các bên liên quan.

Chủ trì kết luận lại các nội dung đã thống nhất, triển khai các công việc tiếp theo.

Cuộc họp kết thúc lúc 20g30 cùng ngày.

Thư ký



Bùi Chí Thành

Chủ trì



Phạm Thị Thu Thúy

Khánh Hòa, ngày 03 tháng 08 năm 2023

**BIÊN BẢN HỌP BAN CHỦ NHIỆM ĐỀ ÁN MỞ NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH
(Báo cáo kết quả khảo sát và triển khai xây dựng mục tiêu, chuẩn đầu ra CTĐT)**

- 1. Thời gian:** 18h30, ngày 03/08/2023
- 2. Địa điểm:** Online, Google Meet: <https://meet.google.com/bvy-iibi-ave>
- 3. Thành phần tham dự:** Các thành viên trong Ban chủ nhiệm đề án mở ngành KHMT:

STT	Họ và tên	Chức danh	Ghi chú
1	TS. Phạm Thị Thu Thúy	Chủ tịch	
2	ThS. Bùi Chí Thành	Thư ký	
3	TS. Nguyễn Đình Hưng	Ủy viên	
4	ThS. Phạm Thị Kim Ngoan	Ủy viên	
5	ThS. Mai Cường Thọ	Ủy viên	
6	TS. Phạm Văn Nam	Ủy viên	
7	TS. Nguyễn Hồng Giang	Ủy viên	
8	ThS. Nguyễn Phan Nguyên Thái	Ủy viên	

4. Nội dung

- Cô Phạm Thị Thu Thúy báo cáo kết quả khảo sát nguồn nhân lực.
- Dựa trên kết quả khảo sát, các thành viên thảo luận định hướng để xây dựng mục tiêu và chuẩn đầu ra của CTĐT cử nhân KHMT.
- Các thành viên thảo luận: Mục tiêu, chuẩn đầu ra nên có sự khác biệt so với chương trình đào tạo ngành CNTT hiện có và đề xuất một số mục tiêu, chuẩn đầu ra của ngành KHMT:

Mục tiêu chung của chương trình đào tạo

Đào tạo **những cử nhân Khoa học máy tính** có phẩm chất chính trị, đạo đức xã hội, sức khỏe đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội; có trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp, ý thức phục vụ cộng đồng; bảo đảm quốc phòng - an ninh và hội nhập quốc tế; Có khả năng sáng tạo và thích nghi với môi trường làm việc đa dạng; Có khả năng tự đào tạo để phát triển chuyên môn nghề nghiệp và học tập suốt đời.

Đào tạo cho người học nền tảng kiến thức rộng và chắc chắn của ngành Khoa học máy tính trong lĩnh vực **Trí tuệ nhân tạo** và **Khoa học dữ liệu** để người học sau khi tốt nghiệp có khả năng vận dụng các nguyên lý khoa học, kỹ thuật, công nghệ và hình thành kỹ năng thực hành nghề nghiệp để giải quyết những vấn đề thực tiễn trong lĩnh vực, đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội của đất nước.

Mục tiêu CTĐT ngành Khoa học máy tính (Trí tuệ nhân tạo, khoa học dữ liệu)

- Có khả năng phân tích, xử lý những vấn đề tính toán phát sinh từ thực tiễn sử dụng các kiến thức chuyên ngành đã học;

- Có khả năng triển khai xây dựng các hệ thống ứng dụng tin học và phân tích, thiết kế xây dựng các phần mềm có giá trị thực tiễn cao, có tính sáng tạo, đặc biệt là các ứng dụng thông minh dựa trên việc xử lý tri thức, xử lý ngôn ngữ tự nhiên.

- Có kiến thức cơ bản và chuyên sâu về khoa học máy tính và công nghệ thông tin, có khả năng thiết kế các hệ thống xử lý tính toán phức tạp, các phần mềm có chất lượng khoa học và công nghệ cao, thử nghiệm, quản lý các hệ thống máy tính, các hệ thống tin học.

- Có khả năng tự học học tập, phân tích độc lập và nghiên cứu các vấn đề chuyên sâu về lĩnh vực Khoa học máy tính và các ứng dụng của khoa học máy tính trong Công nghệ thông tin ; có thể tiếp tục học tập ở bậc đào tạo sau đại học.

- Có khả năng giải quyết các vấn đề phức tạp trong các tình huống nảy sinh trong quá trình làm việc, phân tích và đề xuất giải pháp phù hợp với thực tế để giải quyết. Có khả năng thiết lập các mục tiêu khả thi, lập kế hoạch phù hợp với điều kiện thực tế để hoàn thành công việc được giao.

5. Kết luận cuộc họp

Thống nhất các nội dung góp ý và giao cho các thành viên tiếp tục nghiên cứu, chỉnh sửa bổ sung và tiếp tục xây dựng chuẩn đầu ra của CTĐT.

Chủ trì kết luận lại các nội dung đã thống nhất, triển khai các công việc tiếp theo.

Cuộc họp kết thúc lúc 21g00 cùng ngày.

Thư ký



Bùi Chí Thành

Chủ trì



Phạm Thị Thu Thúy

Khánh Hòa, ngày 09 tháng 09 năm 2023

**BIÊN BẢN HỌP BAN CHỦ NHIỆM ĐỀ ÁN MỞ NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH
(Rà soát mục tiêu, xây dựng chuẩn đầu ra và vị trí việc làm)**

- 1. Thời gian:** 8h30, ngày 09/09/2023
- 2. Địa điểm:** Văn phòng Trường Khoa
- 3. Thành phần tham dự:** Các thành viên trong Ban chủ nhiệm đề án mở ngành KHMT:

STT	Họ và tên	Chức danh	Ghi chú
1	TS. Phạm Thị Thu Thúy	Chủ tịch	
2	ThS. Bùi Chí Thành	Thư ký	
3	TS. Nguyễn Đình Hưng	Ủy viên	
4	ThS. Phạm Thị Kim Ngoan	Ủy viên	
5	ThS. Mai Cường Thọ	Ủy viên	
6	TS. Phạm Văn Nam	Ủy viên	
7	TS. Nguyễn Hồng Giang	Ủy viên	
8	ThS. Nguyễn Phan Nguyên Thái	Ủy viên	

4. Nội dung

- Các thành viên góp ý, điều chỉnh một số nội dung trong Mục tiêu chung, mục tiêu cụ thể của CTĐT.

- Các thành viên đề xuất một số chuẩn đầu ra (*file đính kèm*).

- Các thành viên đề xuất vị trí việc làm ngành KHMT như sau:

1) Chuyên viên phân tích, thiết kế, cài đặt các đề án công nghệ thông tin đáp ứng các ứng dụng khác nhau trong các cơ quan, công ty, trường học,....

2) Có thể làm việc với vai trò là một Chuyên viên lập dự án, lên kế hoạch, hoạch định chính sách phát triển các ứng dụng tin học, hoặc một lập trình viên phát triển các phần mềm hệ thống.

3) Làm việc trong các công ty sản xuất, gia công phần mềm trong nước cũng như nước ngoài. Làm việc tại các công ty tư vấn đề xuất giải pháp, xây dựng và bảo trì các hệ thống thông tin hoặc làm việc tại bộ phận công nghệ thông tin.

4) Cán bộ nghiên cứu khoa học và ứng dụng Công nghệ thông tin ở các viện, trung tâm nghiên cứu, cơ quan nghiên cứu của các Bộ, Ngành, các trường đại học, cao đẳng.

5) Giảng dạy các môn liên quan đến khoa học máy tính tại các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp, dạy nghề và các trường phổ thông.

5. Kết luận cuộc họp

Hội nghị thống nhất các nội dung góp ý và giao cho các thành viên tiếp tục nghiên cứu, chỉnh sửa bổ sung và tiếp tục xây dựng chuẩn đầu ra của CTĐT.

Các thành viên nghiên cứu, đối sánh các CTĐT ngành KHMT trong và ngoài nước để xác định khung CTĐT.

Cuộc họp kết thúc lúc 11g00 cùng ngày.

Thư ký



Bùi Chí Thành

Chủ trì



Phạm Thị Thu Thúy

Khánh Hòa, ngày 09 tháng 09 năm 2023

**BIÊN BẢN HỌP BAN CHỦ NHIỆM ĐỀ ÁN MỞ NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH
(Xây dựng khung chương trình đào tạo)**

- 1. Thời gian:** 8h30, ngày 30/09/2023
- 2. Địa điểm:** Văn phòng Trường Khoa
- 3. Thành phần tham dự:** Các thành viên trong Ban chủ nhiệm đề án mở ngành KHMT:

STT	Họ và tên	Chức danh	Ghi chú
1	TS. Phạm Thị Thu Thúy	Chủ tịch	
2	ThS. Bùi Chí Thành	Thư ký	
3	TS. Nguyễn Đình Hưng	Ủy viên	
4	ThS. Phạm Thị Kim Ngoan	Ủy viên	
5	ThS. Mai Cường Thọ	Ủy viên	
6	TS. Phạm Văn Nam	Ủy viên	
7	TS. Nguyễn Hồng Giang	Ủy viên	
8	ThS. Nguyễn Phan Nguyên Thái	Ủy viên	

4. Nội dung

- Cô Phạm Thị Thu Thúy trình bày báo cáo các quy định khối lượng, cấu trúc về CTĐT theo quy định của Nhà trường.

- Căn cứ vào mục tiêu, chuẩn đầu ra của CTĐT, các thành viên đề xuất các HP cốt lõi, các HP tự chọn để thảo luận.

- Các thành viên thảo luận, đối sánh với các CTĐT ngành KHMT ở một số trường trong nước như: Trường Đại học CNTT, Đại học Bách khoa Hà Nội, ...

- Các thành viên thống nhất khung CTĐT (file đính kèm) và giao cho thầy Bùi Chí Thành hoàn thiện khung CTĐT theo mẫu quy định của Nhà trường.

- Phân công giảng viên xây dựng đề cương HP.

- Các thành viên tiếp tục nghiên cứu các HP cốt lõi, HP tự chọn để trao đổi thảo luận thêm trong các buổi họp tiếp theo.

5. Kết luận cuộc họp

Chủ trì kết luận lại các nội dung đã thống nhất, triển khai các công việc tiếp theo.

Cuộc họp kết thúc lúc 11g00 cùng ngày.

Thư ký



Bùi Chí Thành

Chủ trì



Phạm Thị Thu Thúy

Khánh Hòa, ngày 16 tháng 10 năm 2023

**BIÊN BẢN HỌP BAN CHỦ NHIỆM ĐỀ ÁN MỞ NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH
(Rà soát khung chương trình đào tạo và Đề cương học phần)**

- 1. Thời gian:** 8h30, ngày 16/10/2023
- 2. Địa điểm:** Văn phòng Trường Khoa
- 3. Thành phần tham dự:** Các thành viên trong Ban chủ nhiệm đề án mở ngành KHMT:

STT	Họ và tên	Chức danh	Ghi chú
1	TS. Phạm Thị Thu Thúy	Chủ tịch	
2	ThS. Bùi Chí Thành	Thư ký	
3	TS. Nguyễn Đình Hưng	Ủy viên	
4	ThS. Phạm Thị Kim Ngoan	Ủy viên	
5	ThS. Mai Cường Thọ	Ủy viên	
6	TS. Phạm Văn Nam	Ủy viên	
7	TS. Nguyễn Hồng Giang	Ủy viên	
8	ThS. Nguyễn Phan Nguyên Thái	Ủy viên	

4. Nội dung

- Cô Phạm Thị Thu Thúy trình bày dự thảo CTĐT ngành KHMT.
- Thảo luận lưu đồ đào tạo phân bổ các HP theo từng học kỳ (*file đính kèm*).
- Thảo luận Ma trận thể hiện sự đóng góp của Học phần để đạt được Chuẩn đầu ra (*file đính kèm*).
- Góp ý các đề cương HP cốt lõi (*file đính kèm*).

5. Kết luận cuộc họp

Chủ trì kết luận lại các nội dung đã thống nhất, triển khai các công việc tiếp theo.

Cuộc họp kết thúc lúc 11g00 cùng ngày.

Thư ký



Bùi Chí Thành

Chủ trì



Phạm Thị Thu Thúy

Khánh Hòa, ngày 06 tháng 01 năm 2024

**BIÊN BẢN HỌP BAN CHỦ NHIỆM ĐỀ ÁN MỞ NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH
(Rà soát chương trình đào tạo và Đề cương học phần)**

- 1. Thời gian:** 14h00 ngày 06/01/2024
- 2. Địa điểm:** Văn phòng Trường Khoa CNTT
- 3. Thành phần tham dự:** Các thành viên trong Ban chủ nhiệm đề án mở ngành KHMT:

STT	Họ và tên	Chức danh	Ghi chú
1	TS. Phạm Thị Thu Thúy	Trưởng ban	
2	ThS. Bùi Chí Thành	Thư ký	
3	TS. Nguyễn Đình Hưng	Ủy viên	
4	ThS. Phạm Thị Kim Ngoan	Ủy viên	
5	ThS. Mai Cường Thọ	Ủy viên	
6	TS. Phạm Văn Nam	Ủy viên	
7	TS. Nguyễn Hồng Giang	Ủy viên	
8	ThS. Nguyễn Phan Nguyên Thái	Ủy viên	

4. Nội dung

Cô Phạm Thị Thu Thúy trình bày dự thảo CTĐT đã được bổ sung, góp ý.

Các thành viên thảo luận:

- Tách HP Kiến trúc máy tính và Hệ điều hành (3TC) thành 02 HP riêng: Kiến trúc máy tính (3TC), Hệ điều hành (3TC).
- Giảm 1 TC HP Lập trình thiết bị di động: 3 tín chỉ
- Đổi tên HP Toán rời rạc thành Toán cho học máy
- Đơn đốc giảng viên soạn đề cương học phần theo kế hoạch (*file đính kèm*).

5. Kết luận cuộc họp

Chủ trì kết luận lại các nội dung đã triển khai.

Cuộc họp kết thúc lúc 17g00 cùng ngày.

Thư ký



Bùi Chí Thành

Chủ trì



Phạm Thị Thu Thúy

Khánh Hòa, ngày 19 tháng 01 năm 2024

HỘI NGHỊ LẤY Ý KIẾN GÓP Ý CÁC NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH

1. Thời gian: 15h30 ngày 19/01/2024

2. Địa điểm: Phòng 707, Nhà đa năng

3. Thành phần tham dự:

- Các thành viên trong Ban chủ nhiệm đề án mở ngành KHMT;
- Giảng viên khoa CNTT;
- Đại diện doanh nghiệp: Công ty IVS, WidoSoft, Infodation, FPT Software.

4. Nội dung

Thầy Bùi Chí Thành đại diện cho Ban chủ nhiệm đề án mở ngành trình bày khái quát các nội dung chương trình đào tạo.

Đa số thành viên tham dự đồng ý với khung chương trình đào tạo, chỉ có một số ý kiến trao đổi:

STT	Thành viên tham dự đặt câu hỏi	Đại diện BCN trả lời
1	CTĐT ngành KHMT có khác biệt so với ngành CNTT?	Chương trình có sự khác biệt, các HP chuyên ngành đi chuyên sâu vào 02 hướng chính: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu.
2	Không có HP Quản lý dự án phần mềm?	HP này được đào tạo trong CTĐT ngành CNTT, do mục tiêu và CDR của ngành KHMT theo định hướng Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu nên đưa vào trong CTĐT.
3	Không có HP Toán rời rạc vì đây là học phần cốt lõi của ngành KHMT?	Có, chỉ đặt tên khác: Toán học cho học máy.

4	Nguồn dữ liệu, thư viện được lấy từ đâu để phục vụ các HP liên quan đến phân tích, xử lý dữ liệu?	Hiện nay, có nhiều nguồn dữ liệu tin cậy để phục vụ nghiên cứu lĩnh vực khoa học dữ liệu, xử lý dữ liệu lớn.
---	---	--

5. Kết luận cuộc họp

Chủ trì Hội nghị kết luận lại các nội dung đã triển khai.

Cuộc họp kết thúc lúc 17g30 cùng ngày.

Thư ký



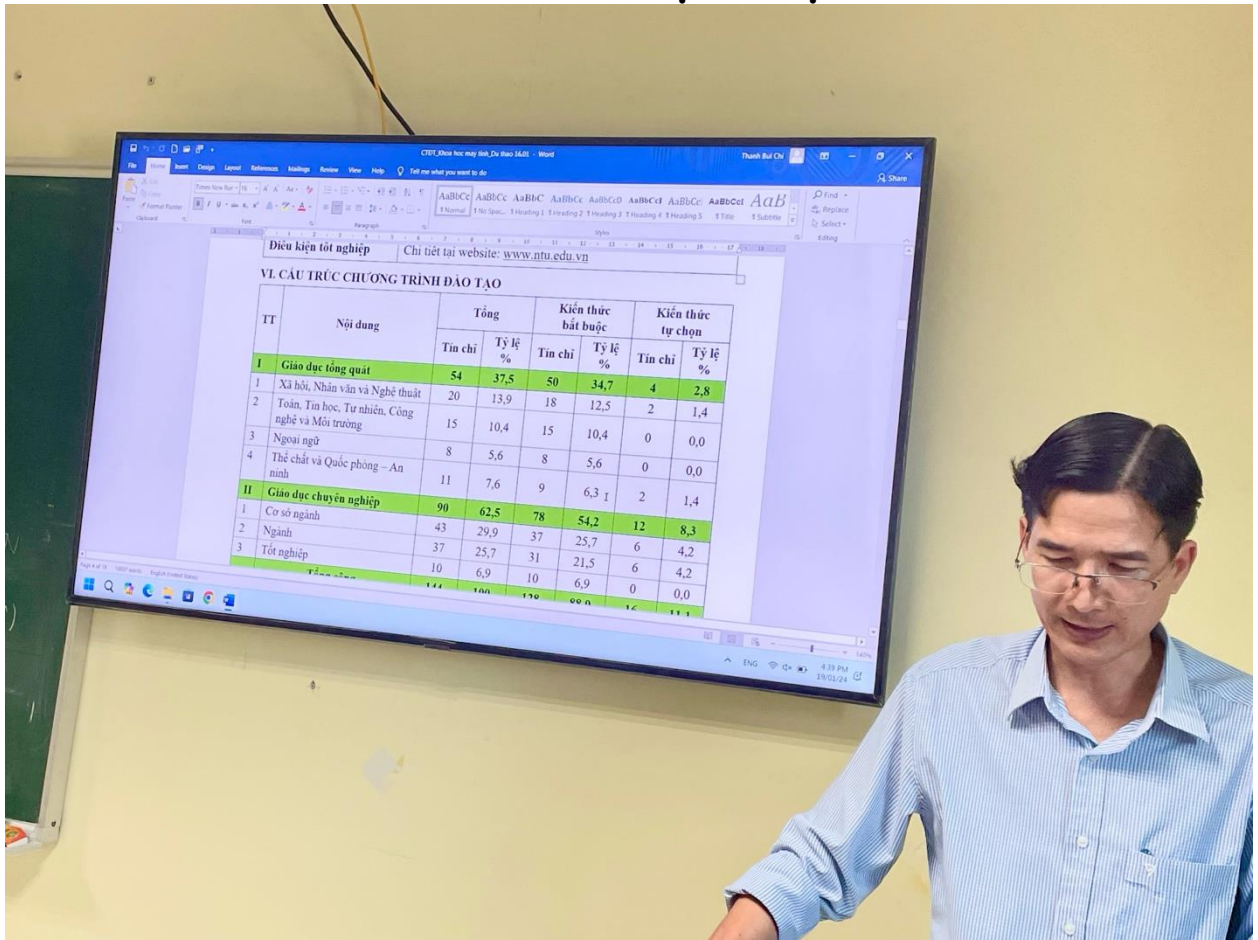
Bùi Chí Thành

Chủ trì



Phạm Thị Thu Thúy

HÌNH ẢNH HỘI NGHỊ







PHỤ LỤC 9.
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO KHOA HỌC MÁY TÍNH
KHI GỬI CHO HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-ĐHNT ngày tháng năm 20
của Hiệu trưởng Trường Đại học Nha Trang)

I. THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

a) Đơn vị được giao quản lý	Khoa Công nghệ thông tin
b) Tên chương trình	Công nghệ thông tin
c) Ngành đào tạo	Khoa học máy tính
d) Mã số ngành đào tạo	7480101
e) Trình độ đào tạo	Đại học
f) Hình thức đào tạo	Chính quy
g) Thời gian đào tạo	4 năm
h) Ngôn ngữ đào tạo	Tiếng Việt
i) Tên văn bằng tốt nghiệp	Cử nhân Khoa học máy tính
j) Thời gian cập nhật, điều chỉnh CTĐT	12/2023

II. MỤC TIÊU CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

2.1 Mục tiêu chung của chương trình đào tạo

Đào tạo nguồn nhân lực có phẩm chất chính trị, đạo đức xã hội, sức khỏe đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội; có trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp, ý thức phục vụ cộng đồng; bảo đảm quốc phòng - an ninh và hội nhập quốc tế.

Đào tạo con người để có khả năng sáng tạo và thích nghi với môi trường làm việc đa dạng; có khả năng tự đào tạo để phát triển chuyên môn nghề nghiệp và học tập suốt đời.

Đào tạo cho người học nền tảng kiến thức rộng và chắc chắn của ngành Khoa học máy tính trong lĩnh vực máy tính và CNTT để người học sau khi tốt nghiệp có khả năng vận dụng các nguyên lý khoa học, kỹ thuật, công nghệ và hình thành kỹ năng thực hành nghề nghiệp để giải quyết những vấn đề thực tiễn trong lĩnh vực, đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội của đất nước.

2.2. Mục tiêu của cụ thể chương trình đào tạo

1. PEO1: Có tri thức cơ bản về khoa học tự nhiên, xã hội và nhân văn; bản lĩnh chính trị, ý thức trách nhiệm, đạo đức, thẩm mỹ, sức khỏe; các kỹ năng ngoại ngữ, công nghệ thông tin và các kỹ năng mềm phục vụ cho học tập và công việc sau này;

2. PEO2. Có khả năng phân tích và giải quyết các vấn đề về kỹ thuật, công nghệ, có tư duy hệ thống, làm việc độc lập, theo nhóm, kỹ năng và thái độ làm việc chuyên nghiệp;

3. PEO3. Có khả năng triển khai xây dựng các hệ thống ứng dụng tin học và phân tích, thiết kế xây dựng các phần mềm có giá trị thực tiễn cao, có tính sáng tạo, đặc biệt là các ứng dụng thông minh dựa trên việc xử lý tri thức, xử lý ngôn ngữ tự nhiên.

4. PEO4. Có kiến thức cơ bản và chuyên sâu về Khoa học máy tính và Công nghệ thông tin, có khả năng thiết kế các hệ thống xử lý tính toán phức tạp, các phần mềm có chất lượng khoa học và công nghệ cao, thử nghiệm, quản lý các hệ thống máy tính, các hệ thống tin học.

5. PEO5. Có kiến thức, kỹ năng về xử lý dữ liệu, học máy, học sâu, ra quyết định, thống kê, truy vấn cơ sở dữ liệu, quản lý dữ liệu, khai phá dữ liệu, phân tích dữ liệu, và trình bày kết quả ở nhiều lĩnh vực chuyên môn khác như kinh doanh, môi trường,

6. PEO6: Có tác phong chuyên nghiệp, khả năng hợp tác hiệu quả trong học tập và làm việc, có ý thức chịu trách nhiệm và hình thành thái độ, năng lực học tập suốt đời.

2.3. Ma trận tương thích giữa mục tiêu của chương trình đào tạo (PEOs) với mục tiêu giáo dục của Trường (EOs)

Mục tiêu giáo dục của Trường (EOs)	Mục tiêu của CTĐT (PEOs)				
	1	2	3	4	5
1. Bản lĩnh chính trị, ý thức trách nhiệm, đạo đức, tâm mỹ và sức khỏe	x				
2. Kiến thức nền tảng và chuyên sâu về nghề nghiệp	x	x	x	x	x
3. Kỹ năng mềm và kỹ năng chuyên môn phù hợp với nghề nghiệp		x	x	x	
4. Khả năng nghiên cứu và ứng dụng khoa học - công nghệ			x		x
5. Tinh thần lập nghiệp, khả năng tự học, sáng tạo và thích ứng với môi trường hoạt động nghề nghiệp	x				x

III. CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

3.1. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Sau khi học xong chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính, người học có khả năng:

1. PLO1: Có lập trường chính trị tư tưởng, biết vận dụng lý luận chính trị, quân sự, pháp luật và các phương pháp rèn luyện sức khỏe để thực hiện nghĩa vụ công dân và phát triển cá nhân;

2. PLO2: Áp dụng được kiến thức nền tảng về khoa học tự nhiên, xã hội và nhân văn để giải quyết các vấn đề trong cuộc sống và tiếp cận các vấn đề thuộc lĩnh vực, ngành đào tạo;

3. PLO3: Vận dụng kỹ năng tư duy sáng tạo và các kỹ năng mềm cần thiết khác để làm việc và tự học suốt đời; đạt năng lực ngoại ngữ tối thiểu bậc 3/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam; ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản để tiếp cận giải quyết các vấn đề trong cuộc sống và công việc chuyên môn;

4. PLO4: Áp dụng kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành để phát triển các ứng dụng trên các nền tảng khác nhau của ngành Khoa học máy tính trong lĩnh vực Máy tính và CNTT;

5. PLO5: Vận dụng kiến thức về khoa học dữ liệu, trí tuệ nhân tạo, học máy, học sâu, khai thác dữ liệu lớn để xây dựng các chương trình máy tính hỗ trợ con người ra quyết định, các hệ thống tự động thông minh;

6. PLO6: Sử dụng thành thạo các công cụ, phương pháp, quy trình, kỹ thuật phát triển phần mềm để giải quyết các bài toán ứng dụng trên nhiều nền tảng khác nhau, và xây dựng, triển khai cơ sở hạ tầng các hệ thống mạng doanh nghiệp;

7. PLO7: Ứng dụng ngành KHMT trong lĩnh vực Công nghệ thông tin và Truyền thông để giải quyết các bài toán liên ngành;

8. PLO8: Phân biệt, giải quyết vấn đề và dẫn dắt khởi nghiệp trong ngành công nghệ thông tin và truyền thông.

3.2. Ma trận tương thích giữa chuẩn đầu ra và mục tiêu của chương trình đào tạo

PEOs	Chuẩn đầu ra - PLOs									
	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	x	x	x							
2		x		x	x	x				
3				x	x	x	x	x		
4						x	x			
5					x	x	x			

IV. VỊ TRÍ VIỆC LÀM

Sau khi tốt nghiệp, các cử nhân ngành Khoa học máy tính có thể đảm nhận các công việc sau:

1. Chuyên viên phân tích, thiết kế, cài đặt và triển khai phần mềm đáp ứng các ứng dụng khác nhau trong các cơ quan, công ty, trường học, ...;
2. Lập trình viên, kỹ sư phần mềm, phát triển các phần mềm hệ thống;
3. Chuyên viên quản trị hệ thống CNTT và Truyền thông, kỹ sư hệ thống, quản trị CSDL;
4. Chuyên viên phân tích, xử lý dữ liệu trong các viện nghiên cứu, doanh nghiệp lớn;
5. Cán bộ nghiên cứu khoa học và ứng dụng tuệ nhân tạo, khoa học dữ liệu ở các viện, trung tâm nghiên cứu, cơ quan nghiên cứu của các Bộ, Ngành, các trường đại học, cao đẳng;
6. Giảng dạy các môn liên quan đến khoa học máy tính tại các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp, dạy nghề và các trường phổ thông. 11. Lập trình viên/Nghiên cứu viên phát triển các giải pháp CNTT ứng dụng học máy và trí tuệ nhân tạo.

V. QUY ĐỊNH TUYỂN SINH, ĐÀO TẠO VÀ TỐT NGHIỆP

Thông tin tuyển sinh	- Hình thức tuyển sinh: xét tuyển dựa vào kết quả thi tốt nghiệp THPT và các hình thức khác - Phạm vi tuyển sinh: trong cả nước - Đối tượng tuyển sinh: thí sinh tốt nghiệp THPT
Điều kiện nhập học	Thí sinh đủ các điều kiện xét tuyển vào trường theo quy định hiện hành.
Quy định đào tạo	Chi tiết tại website: www.ntu.edu.vn
Điều kiện tốt nghiệp	Chi tiết tại website: www.ntu.edu.vn

VI. CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

TT	Nội dung	Tổng		Kiến thức bắt buộc		Kiến thức tự chọn	
		Tín chỉ	Tỷ lệ %	Tín chỉ	Tỷ lệ %	Tín chỉ	Tỷ lệ %
I	Giáo dục tổng quát	54	37,5	50	34,7	4	2,8
1	Xã hội, Nhân văn và Nghệ thuật	20	13,9	18	12,5	2	1,4
2	Toán, Tin học, Tự nhiên, Công nghệ và Môi trường	15	10,4	15	10,4	0	0,0
3	Ngoại ngữ	8	5,6	8	5,6	0	0,0
4	Thể chất và Quốc phòng – An ninh	11	7,6	9	6,3	2	1,4
II	Giáo dục chuyên nghiệp	90	62,5	78	54,2	12	8,3
1	Cơ sở ngành	43	29,9	37	25,7	6	4,2
2	Ngành	37	25,7	31	21,5	6	4,2
3	Tốt nghiệp	10	6,9	10	6,9	0	0,0
	Tổng cộng	144	100	128	88,9	16	11,1

VII. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

7.1. Khung chương trình đào tạo

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Phân bố thời lượng		HP tiên quyết	HP song hành	Phân bố từng Học kỳ							
				LT	TH			1	2	3	4	5	6	7	8
TỔNG SỐ TÍN CHỈ				144	Bắt buộc			17	20	17	17	14	10	6	10
					Tự chọn			-	1*	3*	3*	3*	9*	6*	-
I		Giáo dục tổng quát	54												
I.1		Xã hội, Nhân văn và Nghệ thuật	20												

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Phân bố thời lượng		HP tiên quyết	HP song hành	Phân bố từng Học kỳ								
				LT	TH			1	2	3	4	5	6	7	8	
Các HP bắt buộc			18					5	5	4	2	2				
1	POL307	Triết học Mác - Lênin	3	45				3								
2	POL309	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	30		1			2							
3	POL308	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30		1				2						
4	POL333	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30		2,3						2				
5	POL310	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30		2,3					2					
6	SSH313	Pháp luật đại cương	2	30				2								
7	SSH378	Tư duy phân biện	3	45					3							
8	SSH379	Ngôn ngữ học thuật	2	30						2						
Các HP tự chọn			2							2*						
9	SSH381	Thường thức mỹ thuật	2	30						2*						
10	BUA319	Nhập môn Quản trị học	2	30						2*						
11	MKT372	Nhập môn Marketing	2	30						2*						
I.2	Toán, Tin học, Tự nhiên, Công nghệ và Môi trường		15													
Các HP bắt buộc			15					6	2	4	3					
12	MAT327	Toán 1	3	45				3								
13	MAT328	Toán 2	2	30					2							
14	MAT322	Xác suất thống kê	3	45		12					3					
15	SOT381	Tin học đại cương A	3	30	15			3								
16	PHY310	Vật lý đại cương 1	3	45						3						
17	PHY311	Thực hành Vật lý đại cương 1	1		15	16					1					
I.3	Ngoại ngữ		8					4	4							
18		Ngoại ngữ 1 (B1.1)	4	60				4								
19		Ngoại ngữ 2 (B1.2)	4	60		18			4							
I.4	Thể chất và Quốc phòng - An ninh		11													
Các HP bắt buộc			9					1								
20	QPAD011	Đường lối QP&AN của ĐCSVN	3	45												
21	QPAD02	Công tác QP và AN	2	30												

¹ Nhóm học phần QP-AN được bố trí học tập trung thời gian ngắn từ học kỳ 1 - 4 (không tính vào số tín chỉ từng học kỳ).

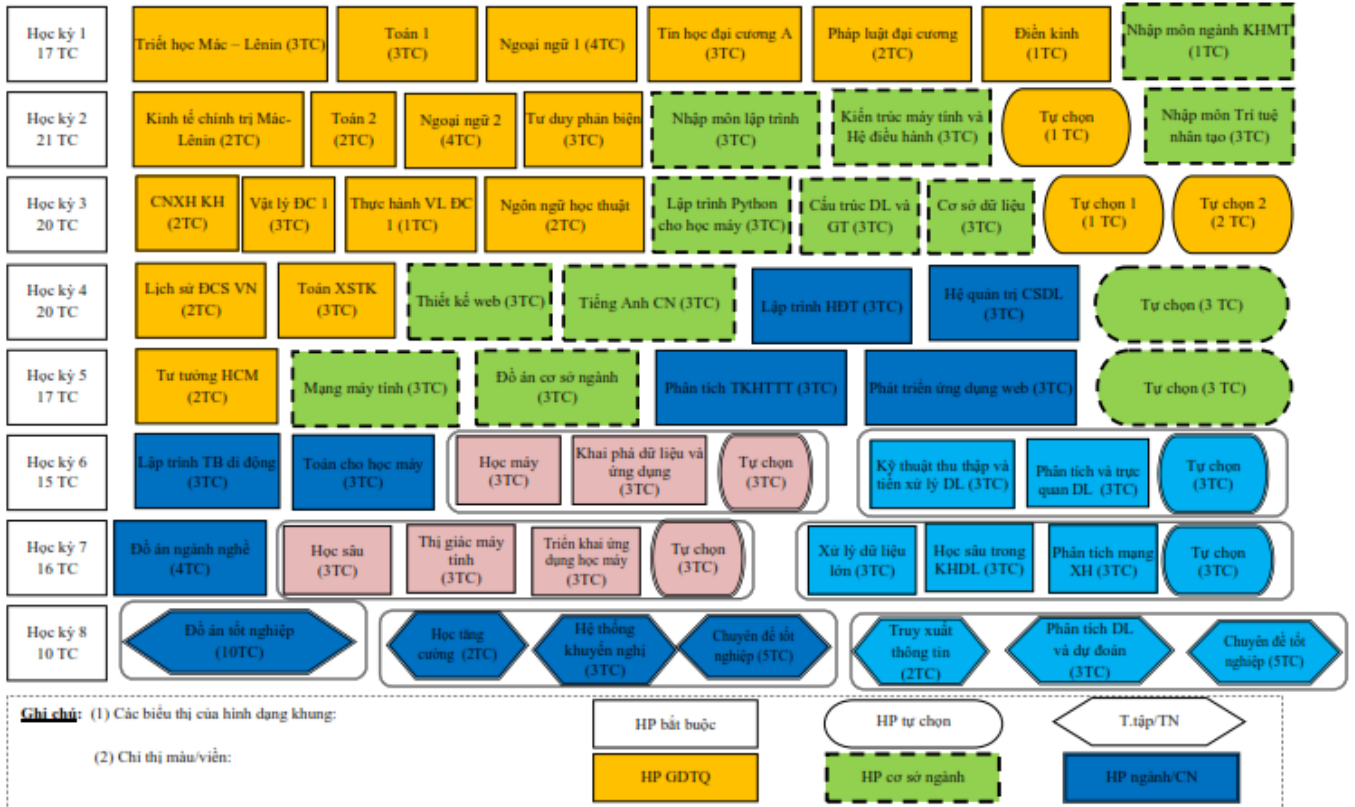
TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Phân bố thời lượng		HP tiên quyết	HP song hành	Phân bố từng Học kỳ									
				LT	TH			1	2	3	4	5	6	7	8		
22	QPAD033	Quân sự chung	1	15													
23	QPAD044	KT chiến đấu bộ binh và chiến thuật	2	10	20												
24	85065	Điện kinh	1	5	10			1									
Các HP tự chọn			2						1*	1*							
25	85097	Bóng đá	1*	5	10				1*	1*							
26	85098	Bóng chuyền	1*	5	10				1*	1*							
27	85105	Cầu lông	1*	5	10				1*	1*							
28	85108	Taekwondo	1*	5	10				1*	1*							
29	85066	Bơi lội	1*	5	10				1*	1*							
30	851111	Aerobic	1*	5	10				1*	1*							
II	Giáo dục chuyên nghiệp		90														
II.1	Cơ sở ngành		43														
Các HP bắt buộc			37					1	9	9	9	6	3				
31		Nhập môn ngành KHMT	1	15				1									
32		Nhập môn lập trình	3	30	15	15			3								
33		Lập trình Python cho học máy	3	30	15	32				3							
34		Lập trình hướng đối tượng	3	30	15						3						
35		Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	30	15	32				3							
36		Cơ sở dữ liệu	3	45						3							
37		Nhập môn trí tuệ nhân tạo	3	45					3								
38		Kiến trúc máy tính và Hệ điều hành	3	45					3								
39		Mạng máy tính	3	30	15							3					
40		Toán cho học máy	3	45									3				
41		Thiết kế Web	3	30	15						3						
42		Tiếng Anh chuyên ngành	3	45							3						
43		Đồ án Cơ sở ngành	3		45								3				
Các HP tự chọn			6								3*	3*					
44		An ninh mạng	3*	30	15							3*					
45		Thống kê máy tính	3*	30	15							3*					
46		Hệ điều hành Linux	3*	30	15						3*						

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Phân bố thời lượng		HP tiên quyết	HP song hành	Phân bố từng Học kỳ								
				LT	TH			1	2	3	4	5	6	7	8	
47		Đồ họa và xử lý ảnh	3*	30	15						3*					
48		Hệ hỗ trợ quyết định	3*	30	15							3*				
49		Lập trình thiết bị nhúng	3*	30	15						3*					
II.2	Ngành		47													
Các HP bắt buộc chung			16								3	6	4	3		
50		Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	3	30	15	36					3					
51		Phát triển ứng dụng Web	3	30	15	41						3				
52		Lập trình thiết bị di động	3	30	15								3			
53		Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	3	45								3				
54		Đồ án ngành nghề	4		60										3	
Các HP bắt buộc theo chuyên ngành			15								4	5	6	7	8	
		Trí tuệ nhân tạo	15											12	9	
55		Học máy	3	30	15									3		
56		Khai phá dữ liệu và ứng dụng	3	30	15									3		
57		Học sâu (Deep Learning)	3	30	15										3	
58		Thị giác máy tính	3	30	15										3	
59		Triển khai ứng dụng học máy (Machine Learning for Developers)	3	30	15										3	
		Khoa học dữ liệu	15											12	9	
60		Kỹ thuật thu thập và tiền xử lý dữ liệu	3	30	15									3		
61		Phân tích và trực quan dữ liệu	3	30	15									3		
62		Xử lý dữ liệu lớn	3	30	15										3	
60		Học sâu trong khoa học dữ liệu	3	30	15										3	
61		Phân tích mạng xã hội	3	30	15										3	
Các HP tự chọn theo chuyên ngành			6													
		Trí tuệ nhân tạo	6*											3*	3*	
63		Web ngữ nghĩa	3*	30	15									3*		
64		Mô hình ngôn ngữ lớn (Large Language Models)	3*	30	15									3*		

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Phân bố thời lượng		HP tiên quyết	HP song hành	Phân bố từng Học kỳ								
				LT	TH			1	2	3	4	5	6	7	8	
65		Kỹ thuật gợi ý cho AI	3*	30	15										3*	
66		Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3*	30	15										3*	
		Khoa học dữ liệu	6*												3*	3*
67		Phân tích số liệu và kinh doanh thông minh (BI)	3*	30	15										3*	
68		Kỹ thuật thu thập và phân tích dữ liệu về môi trường	3*	30	15										3*	
69		Xây dựng mô hình dự đoán	3*	30	15										3*	
70		Kỹ thuật gợi ý cho AI	3*	30	15										3*	
II.3		Đồ án tốt nghiệp	10													10
		<i>Đối với SV không làm Đồ án tốt nghiệp</i>														
71		Chuyên đề tốt nghiệp	5													5
		Tri tuệ nhân tạo	5													
72		Học tăng cường	2	15	15											2
73		Hệ thống khuyến nghị (Recommendation Systems)	3	30	15											3
		Khoa học dữ liệu	5													
74		Truy xuất thông tin	2	15	15											2
75		Phân tích dữ liệu và dự đoán	3	30	15											3

Ghi chú: Các tín chỉ có dấu "*" là của HP tự chọn.

7.2. Lưu đồ đào tạo



7.3. Mô tả vắn tắt học phần

TT	Tên học phần	Mô tả vắn tắt học phần	Đáp ứng CDR
1	Triết học Mác - Lênin	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản trong phạm vi Triết học của chủ nghĩa Mác – Lê nin, đó là những nguyên lý cơ bản về thế giới quan và phương pháp luận chung nhất, bao gồm những nguyên lý của chủ nghĩa duy vật biện chứng với tư cách là hạt nhân lý luận của thế giới quan khoa học và chủ nghĩa duy vật lịch sử với tư cách là sự vận dụng, phát triển của chủ nghĩa duy vật và phép biện chứng vào việc nghiên cứu đời sống xã hội.	
2	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Học phần trang bị cho người học những kiến thức về các phạm trù kinh tế cơ bản: hàng hóa, tiền tệ, giá trị, giá cả, cạnh tranh, cung cầu, giá trị thặng dư, tư bản, tích lũy, sở hữu, thành phần kinh tế, công nghiệp hóa, hiện đại hóa, sản xuất hàng hóa, kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa, tài chính, tín dụng, ngân hàng, phân phối thu nhập, quan hệ kinh tế quốc tế. Học phần cung cấp kiến thức về nội dung, tác dụng của các quy luật kinh tế cơ bản trong nền kinh tế hàng hóa: quy luật giá trị, quy luật cạnh tranh, quy luật cung cầu, quy luật lưu thông tiền tệ.	
3	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Học phần trang bị cho người học những kiến thức khoa học cơ bản, có hệ thống về phạm trù, quy luật, nguyên lý của chủ nghĩa xã hội khoa học, bao gồm: đối tượng và phương pháp nghiên cứu của CNXHKKH, sự hình thành và các giai đoạn phát triển cơ bản của CNXHKKH, sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân và tiến trình cách mạng xã hội chủ nghĩa, thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội, dân chủ xã hội chủ nghĩa, cơ cấu xã hội giai cấp và liên minh công nông trí thức; vấn đề văn hóa và phát huy nguồn lực con người, dân tộc, tôn giáo và gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.	
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về hệ thống quan điểm lý luận cách mạng Hồ Chí Minh bao gồm: Mối liên hệ biện chứng trong sự tác động qua lại của tư tưởng độc lập, tự do với tư tưởng giải phóng dân tộc, giải phóng giai cấp, về độc lập dân tộc với chủ nghĩa xã hội, về các quan điểm cơ bản trong hệ thống tư tưởng Hồ Chí Minh.	
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về hệ thống quan điểm, chủ trương, chính sách của Đảng trong tiến trình cách mạng Việt Nam, từ cách mạng dân tộc dân chủ đến cách mạng xã hội chủ nghĩa – đặc biệt là đường lối của Đảng trên một số lĩnh vực cơ bản thời kỳ đổi mới.	
6	Pháp luật đại cương	Học phần trang bị cho người học: những kiến thức cơ bản về Nhà nước và Pháp luật, quy phạm pháp luật, các văn bản quy phạm pháp luật; hiện tượng vi phạm pháp luật và biện pháp cưỡng chế đối với các chủ thể vi phạm pháp luật; nội dung các ngành luật cơ bản và quan trọng của nhà nước Việt Nam hiện nay; nhằm rèn luyện cho người học sống và làm việc theo pháp luật.	
7	Tư duy phân biện	Học phần cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng về tư duy phân biện bao gồm các đặc trưng của tư duy phân biện, phương pháp xác định, phân tích, đánh giá một luận điểm đã cho, phát hiện các sai lầm của một luận điểm, đánh giá độ tin cậy của nguồn chứng cứ và trình tự xây dựng luận điểm một cách vững chắc, hợp lý và tin cậy.	
8	Ngôn ngữ học thuật	Học phần cung cấp cho người học các kiến thức và kỹ năng ngôn	

		ngữ căn bản dùng trong học thuật, bao gồm các phương pháp: nghe giảng, nghe thuyết trình; phát biểu, tranh luận, thuyết trình; đọc các tài liệu khoa học; viết các báo cáo khoa học. Thông qua đó, người học có thể sử dụng ngôn ngữ hiệu quả trong quá trình học tập và trong môi trường nghề nghiệp sau này.	
9	Thường thức mỹ thuật	Học phần cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về nguồn gốc, bản chất và vai trò của mỹ thuật, đặc điểm của các thể loại mỹ thuật, giới thiệu một số tác phẩm mỹ thuật tiêu biểu của Việt Nam và thế giới; qua đó giúp người học nâng cao nhận thức thẩm mỹ, nhận biết và cảm thụ được cái đẹp trong cuộc sống, trong nghệ thuật, yêu cái đẹp và mong muốn tạo ra cái đẹp.	
10	Nhập môn Quản trị học	Học phần trang bị cho người học: các lý thuyết quản trị (cổ điển và hiện đại), các chức năng của quản trị, quản trị thông tin và ra quyết định, quản trị sự đổi mới, quản trị xung đột, quản trị rủi ro và cơ hội của một doanh nghiệp; nhằm giúp người học biết cách lập kế hoạch chiến lược, kế hoạch tác nghiệp, tổ chức, lãnh đạo và kiểm tra các công việc trong tổ chức sản xuất và quản lý ở doanh nghiệp.	
11	Nhập môn Marketing	Học phần sẽ trang bị cho người học: những kiến thức căn bản và tầm quan trọng về marketing trong kinh doanh. Cụ thể, học phần sẽ nghiên cứu một số nội dung chủ yếu sau: thị trường, khách hàng, đối thủ cạnh tranh, môi trường marketing, các chính sách về sản phẩm, giá cả, phân phối, xúc tiến; nhằm giúp người học có những kỹ năng và kiến thức để xây dựng và hoạch định các chiến lược marketing cho doanh nghiệp.	
12	Toán 1	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản và các kỹ năng tính toán cần thiết về phép tính vi phân và tích phân hàm một biến; vi phân hàm nhiều biến và phương trình vi phân nhằm rèn luyện cho người học khả năng tư duy logic, khả năng phân tích cũng như trang bị cho người học các công cụ, các kỹ năng tính toán phục vụ cho việc học các học phần cơ sở, chuyên ngành. Đây là học phần tiên quyết để học môn Xác suất - Thống kê.	
13	Toán 2	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản và các kỹ năng tính toán cần thiết về ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính và không gian véc-tơ nhằm rèn luyện cho người học khả năng tư duy logic, khả năng phân tích cũng như trang bị cho người học các công cụ, các kỹ năng tính toán phục vụ cho việc học các học phần cơ sở, chuyên ngành.	
14	Xác suất thống kê	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản và kỹ năng tính toán cần thiết về xác suất của các biến cố; đại lượng ngẫu nhiên và quy luật phân phối xác suất; ước lượng tham số; và kiểm định giả thiết thống kê nhằm rèn luyện cho người học khả năng tư duy logic, khả năng phân tích cũng như trang bị cho người học các công cụ, các kỹ năng tính toán phục vụ cho việc học các học phần cơ sở, chuyên ngành và ứng dụng trong thực tiễn.	
15	Tin học đại cương A	Học phần trang bị cho người học các kiến thức về Công nghệ thông tin (CNTT) bao gồm: Cách biểu diễn và xử lý thông tin trong máy tính điện tử, hệ thống máy tính, trí tuệ nhân tạo và ứng dụng; mạng máy tính và Internet, bộ công cụ ứng dụng Google apps, công nghệ dạy và học trực tuyến. Đồng thời, người học được trang bị khả năng mô tả bài toán dưới dạng giải thuật lập trình và minh họa giải thuật bằng ngôn ngữ lập trình C.	

16	Vật lý đại cương 1	Trang bị kiến thức và kỹ năng cơ bản trong các lĩnh vực vật lý đại cương: Cơ học, nhiệt động lực học, điện trường, từ trường, trường điện từ - sóng điện từ, và lý thuyết lượng tử làm cơ sở khoa học nền tảng để SV hiểu, vận dụng và hỗ trợ giải quyết các vấn đề liên quan tới các học phần cơ sở ngành và chuyên ngành, trong công việc chuyên môn và thực tế cuộc sống.
17	Thực hành Vật lý đại cương 1	Học phần bao gồm 1 bài lý thuyết mở đầu về lý thuyết chung của các bài thí nghiệm và 5 bài thí nghiệm, mỗi bài có nhiều nội dung khác nhau nhằm giúp người học nghiệm lại, hiểu sâu và nắm vững hơn kiến thức vật lý đại cương đã học, hình thành khả năng thực nghiệm, vận dụng kiến thức thực nghiệm vật lý để hiểu, vận dụng và hỗ trợ giải quyết các vấn đề của học phần cơ sở ngành và chuyên ngành, công việc chuyên môn và thực tế cuộc sống. Rèn luyện tác phong: Chăm thận, khách quan, trung thực, nghiêm túc; kỹ năng thao tác thí nghiệm, sử dụng thiết bị đo lường, phương pháp tính toán xử lý số liệu thực nghiệm và trình bày kết quả đo.
18	Ngoại ngữ 1 (B1.1)	Học phần cung cấp cho người học từ vựng, các cấu trúc ngữ pháp và kỹ năng giao tiếp (nghe, nói, đọc, viết) trong các tình huống đơn giản liên quan đến 5 chủ đề: giới thiệu bản thân, mua sắm, công việc, sức khỏe, thể thao. Ngoài ra, học phần này hướng người học đến việc làm quen với bài kiểm tra TOEIC ngắn (100 câu trắc nghiệm nghe và đọc hiểu). Kết thúc học phần, người học có khả năng giao tiếp theo các chủ đề trên và làm bài thi TOEIC mô phỏng đạt từ 500 điểm trở lên (IELTS 5 trở lên).
19	Ngoại ngữ 2 (B1.2)	Học phần cung cấp cho người học từ vựng, các cấu trúc ngữ pháp và kỹ năng giao tiếp (nghe, nói, đọc, viết) trong các tình huống đơn giản liên quan đến 5 chủ đề: giới thiệu bản thân, mua sắm, công việc, sức khỏe, thể thao. Ngoài ra, học phần này hướng người học đến việc làm quen với bài kiểm tra TOEIC ngắn (100 câu trắc nghiệm nghe và đọc hiểu). Kết thúc học phần, người học có khả năng giao tiếp theo các chủ đề trên và làm bài thi TOEIC mô phỏng đạt từ 600 điểm trở lên (IELTS 5.5 trở lên).
20	Đường lối QP&AN của ĐCSVN	Nghiên cứu những quan điểm cơ bản của Đảng về đường lối quân sự, bao gồm: những vấn đề cơ bản của học thuyết Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ tổ quốc; quan điểm của Đảng về xây dựng nền quốc phòng toàn dân, chiến tranh nhân dân bảo vệ tổ quốc, xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân; Kết hợp phát triển kinh tế -xã hội với tăng cường củng cố quốc phòng, an ninh; lịch sử nghệ thuật quân sự Việt Nam qua các thời kỳ. Nghiên cứu đường lối quân sự của Đảng góp phần hình thành niềm tin khoa học, rèn luyện phẩm chất đạo đức cách mạng và lý tưởng cho sinh viên.
21	Công tác QP và AN	Nghiên cứu những vấn đề cơ bản về nhiệm vụ, nội dung công tác quốc phòng, an ninh của Đảng hiện nay, bao gồm: xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, lực lượng dự bị động viên, tăng cường tiềm lực cơ sở vật chất, kỹ thuật quốc phòng, phòng chống chiến tranh công nghệ cao, đánh bại chiến lược "diễn biến hòa bình", bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch với cách mạng Việt Nam ; một số vấn đề về dân tộc, tôn giáo và đấu tranh phòng chống địch lợi dụng vấn đề dân tộc, tôn giáo chống phá cách mạng Việt Nam ; xây dựng, bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, chủ quyền biển đảo, an ninh quốc gia ; đấu tranh phòng chống tội phạm và giữ gìn trật tự, an toàn xã hội.

		Nhà nước quy định nhiệm vụ về quốc phòng, quân sự, an ninh cho các bộ, ngành, cơ quan Trung ương, địa phương và đơn vị cơ sở. Do vậy, nghiên cứu về công tác quốc phòng, an ninh thực chất là nghiên cứu hệ thống văn bản quy phạm pháp luật của Nhà nước về bảo vệ Tổ quốc, giữ gìn trật tự, an toàn xã hội và an ninh chính trị. Mọi công dân, trong đó có đội ngũ trí thức trẻ đều có trách nhiệm tham gia công tác quốc phòng, luyện tập quân sự, giữ gìn bảo vệ an ninh, trật tự an toàn xã hội. Tăng cường tiềm lực quốc phòng toàn dân, an ninh nhân dân phòng, chống có hiệu quả chiến lược “diễn biến hòa bình”, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch với cách mạng Việt Nam, kể cả việc phòng, chống chiến tranh công nghệ cao trong tương lai. Nghiên cứu và thực hiện tốt công tác quốc phòng, an ninh để xây dựng lòng tin chiến thắng trước mọi âm mưu, thủ đoạn của kẻ thù đối với cách mạng Việt Nam.	
22	Quân sự chung	Học phần trang bị cho người học những nội dung cơ bản về: bản đồ địa hình quân sự, các loại vũ khí bộ binh, thuốc nổ, vũ khí hạt nhân, hóa học, sinh học, vũ khí lửa, công tác thương chiến tranh, đội hình đội ngũ đơn vị, ba môn quân sự phối hợp, luyện tập bắn súng AK bài 1b, chiến thuật chiến đấu bộ binh, hành động của cá nhân trong chiến đấu tiến công và phòng ngự.	
23	KT chiến đấu bộ binh và chiến thuật	Học phần trang bị cho người học những nội dung cơ bản về: bản đồ địa hình quân sự, các loại vũ khí bộ binh, thuốc nổ, vũ khí hạt nhân, hóa học, sinh học, vũ khí lửa, công tác thương chiến tranh, đội hình đội ngũ đơn vị, ba môn quân sự phối hợp, luyện tập bắn súng AK bài 1b, chiến thuật chiến đấu bộ binh, hành động của cá nhân trong chiến đấu tiến công và phòng ngự.	
24	Điền kinh	Học phần trang bị cho người học: - Phần lý thuyết bao gồm: lịch sử phát triển, các nội dung của bộ môn Điền kinh, luật và trọng tài thi đấu môn Điền kinh; - Phần thực hành: kỹ năng chạy cự ly ngắn 100 mét nam và nữ, chạy cự ly trung bình nam 1500 mét, nữ 500 mét. Nhằm giúp cho người học khả năng tự rèn luyện thể lực thông qua 2 nội dung chạy cự ly ngắn và cự ly trung bình	
25	Bóng đá	Phần lý thuyết: các nội dung của bộ môn bóng đá, luật và trọng tài. Phần thực hành: thực hiện động tác kỹ thuật đá bóng má trong bằng lòng bàn chân, kỹ thuật ném biên, kỹ năng kiểm soát bóng bằng việc dẫn bóng luồn cọc và tăng bóng.	
26	Bóng chuyền	Phần lý thuyết: các nội dung của bộ môn bóng chuyền, luật và trọng tài. Phần thực hành: các động tác kỹ thuật trong môn bóng chuyền gồm: chuyền bóng, đệm bóng, phát bóng cao và phát bóng thấp tay.	
27	Cầu lông	Phần lý thuyết: các nội dung của bộ môn cầu lông, luật và trọng tài. Phần thực hành: thực hiện được các kỹ thuật trong môn cầu lông gồm: kỹ thuật phát cầu thuận và nghịch tay, kỹ thuật nhận giao cầu, kỹ thuật di chuyển lùi sau thuận và nghịch, kỹ thuật di chuyển đánh cầu trên lưới thuận và nghịch tay.	
28	Taekwondo	Phần lý thuyết: các nội dung của bộ môn võ thuật, luật và trọng tài. Phần thực hành: kỹ thuật cơ bản và bài quyền số 1 của môn võ Taekwondo gồm: kỹ thuật tấn, kỹ thuật tay – chân và các kỹ thuật tự vệ cơ bản.	
29	Bơi lội	Phần lý thuyết: các nội dung của bộ môn bơi lội, luật và trọng	

		tài. Phần thực hành: các bài tập cơ bản giành cho những người không biết bơi, kỹ thuật bơi trườn sấp, bơi ếch.	
30	Aerobic	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về lịch sử phát triển môn thể dục Aerobic, lợi ích, tác dụng của việc tập luyện môn Aerobic. Trang bị cho người học những động tác kỹ thuật ban đầu và phương pháp tập luyện. Thực hiện 7 bước cơ bản của thể dục Aerobic, kiến thức cơ bản và phương pháp xây dựng một bài hoàn chỉnh dựa trên nền nhạc, biết cách tổ chức thi đấu, trọng tài môn Aerobic. Nhằm làm cho sinh viên nhận thức được tác dụng của aerobic, từ đó vận dụng vào thực tiễn công việc và đời sống.	
31	Nhập môn ngành KHMT	Học phần trang bị cho người học những khái niệm, các kiến thức căn bản về ngành và hiểu biết tổng quan về chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính, giúp cho người học có phương pháp tiếp cận khi học chuyên sâu về các chuyên ngành trong ngành Khoa học máy tính, từ đó có những định hướng cụ thể về kế hoạch học tập, nghiên cứu, trau dồi đạo đức để phát triển nghề nghiệp tương lai.	
32	Nhập môn lập trình	Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cần thiết về lập trình máy tính như: giải thuật, quy trình xây dựng một chương trình máy tính, cách tổ chức chương trình theo hướng cấu trúc. Sinh viên còn được trang bị các kỹ năng về tổ chức và quản lý dữ liệu thông qua sử dụng các kiểu dữ liệu có cấu trúc như kiểu mảng, kiểu chuỗi, kiểu cấu trúc; sử dụng con trỏ; xử lý tập tin.	
33	Lập trình Python cho học máy	Học phần trang bị người học kiến thức và kỹ năng thiết yếu trong lập trình Python như các biến, kiểu dữ liệu, hàm, đối số, và giá trị trả về; biểu thức logic; cấu trúc điều kiện; cấu trúc lặp; cấu trúc dữ liệu phổ biến trong Python như List, Tuple, Set, Dictionary... Người học sẽ được cung cấp kiến thức và kỹ năng về xử lý ngoại lệ, tìm và sửa lỗi; sử dụng các thư viện của bên thứ ba; phê duyệt và trích rút dữ liệu với các biểu thức chính quy; mô hình hóa các thực thể thế giới thực với các lớp, đối tượng, phương thức, và thuộc tính; đọc/ghi tập tin. Hơn nữa, người học sẽ biết cách đọc dữ liệu từ các nguồn khác nhau (file CSV, Excel, SQL, v.v) cũng như cách sử dụng các thư viện như Numpy để tính toán số học và xử lý dữ liệu nhiều chiều, Pandas để phân tích và xử lý dữ liệu có cấu trúc, Matplotlib để trực quan hóa dữ liệu; phân tích khám phá dữ liệu nhằm phục vụ cho học máy.	
34	Lập trình hướng đối tượng	Học phần trang bị cho người học kiến thức nền tảng của phương pháp lập trình hướng đối tượng: các khái niệm, các tính chất, cách tiếp cận bài toán theo hướng đối tượng; và kiến thức của một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng để minh họa bài toán theo tư duy hướng đối tượng.	
35	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ sở về kỹ thuật xây dựng, biểu diễn và đánh giá giải thuật. Phương pháp tổ chức dữ liệu hiệu quả. Các thuật toán sắp xếp, tìm kiếm. Học phần làm nền tảng cho việc đề xuất các giải thuật mới, ứng dụng giải các bài toán trong thực tế.	
36	Cơ sở dữ liệu	Học phần trang bị các kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu quan hệ. Hiểu được ý nghĩa và vai trò của cơ sở dữ liệu quan hệ, các phép toán đại số quan hệ, chuẩn hóa cơ sở dữ liệu, truy vấn dữ liệu thông qua ngôn ngữ SQL. Kiến thức học phần làm tiền đề	

		cho các học phần phân tích, thiết kế và cài đặt cơ sở dữ liệu.	
37	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về: Các kiến thức cơ sở của trí tuệ nhân tạo, mục tiêu và các lĩnh vực nghiên cứu, các cấu trúc và chiến lược giải quyết vấn đề trong các nhánh nghiên cứu khác nhau của TTNT như trò chơi, suy luận tự động, hệ chuyên gia, học máy.	
38	Kiến trúc máy tính và Hệ điều hành	Môn học nhằm cung cấp cho người học các khái niệm cơ bản về máy tính, kiến trúc và tổ chức máy tính, kiến trúc tập lệnh, các phương pháp định địa chỉ, ... đồng thời giới thiệu một số kiến trúc máy tính tiên tiến theo kiến trúc Von Neumann và Harvard và những kỹ thuật mới trong kiến trúc này. Hơn thế nữa, người học được cung cấp thêm những kiến thức về lập trình bằng ngôn ngữ cấp thấp và được làm quen các thiết bị phần cứng của máy tính. Trang bị các kiến thức về nguyên lý hoạt động của hệ điều hành trên máy tính: cơ chế quản lý các tiến trình hoạt động đồng thời, cơ chế quản lý bộ nhớ RAM và bộ nhớ ảo, cách thức tổ chức hệ thống thư mục và tập tin trên bộ nhớ ngoài, các định dạng đĩa như FAT32, NTFS, cơ chế thực hiện giao tiếp với các thiết bị ngoại vi.	
39	Mạng máy tính	Học phần cung cấp các kiến về mạng máy tính đa năng, phân loại mạng, các thành phần của mạng, giao thức và kiến trúc phân tầng mạng, các mô hình mạng, xác định chức năng và hoạt động của mỗi lớp mạng, hiểu và đọc các thông số trong giao thức truyền tải dữ liệu trên mạng.	
40	Toán cho học máy	Học phần cung cấp cho sinh viên nền tảng toán học cần thiết để có thể nghiên cứu sâu hơn về học máy. Các chủ đề bao gồm xác suất, đại số tuyến tính, giải tích ma trận, phân rã ma trận, ước lượng tham số mô hình, hồi quy tuyến tính và các thuật toán học máy tiêu biểu.	
41	Thiết kế Web	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về Internet và dịch vụ web. Người học được rèn luyện khả năng phân tích, thiết kế và vận dụng kỹ năng lập trình để xây dựng website tĩnh sử dụng các ngôn ngữ HTML, CSS, JavaScript, có khả năng sử dụng kết hợp với các thư viện và framework phổ biến trong các bài toán thực tế.	
42	Tiếng Anh chuyên ngành	Học phần nhằm trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ Thông tin (IT) kiến thức tiếng Anh về chuyên ngành như: nghề nghiệp, kiến trúc máy tính, hệ điều hành, giao diện đồ họa người dùng, đa phương tiện, Internet, website, xu hướng IT trong tương lai...Sinh viên sẽ có cơ hội rèn luyện các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết liên quan đến các chủ đề trên với tình huống được đặt ra tại các công ty IT.	
43	Đồ án Cơ sở ngành	Học phần thực tập cơ sở yêu cầu sinh viên biết cách vận dụng kết hợp các kiến thức và kỹ năng đã được trang bị trong các học phần cơ sở để phân tích, thiết kế các giải thuật, tổ chức và thiết kế dữ liệu cho các bài toán cụ thể. Cài đặt bài toán cụ thể thành một chương trình hoàn chỉnh.	
44	An ninh mạng	Học phần trang bị cho người học kiến thức nền tảng về một hệ thống mạng an toàn, về các nguy cơ tấn công và xâm nhập mạng; nguyên lý của các kỹ thuật an ninh mạng; kiến thức về các kỹ thuật, công cụ phân tích các lỗ hổng trong hệ thống mạng; vai trò của mã hoá dữ liệu trong an toàn thông tin và truyền tin trên mạng; các kỹ thuật bảo mật hạ tầng mạng như Firewall, IDS/IPS, VPN...; một số kỹ thuật trong bảo mật ứng	

		dụng: truy cập từ xa an toàn, bảo mật email,...	
45	Thống kê máy tính	Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ sở và kỹ thuật xử lý, phân tích dữ liệu thống kê bằng ngôn ngữ R.	
46	Hệ điều hành Linux	Học phần trang bị cho người học kiến thức nền tảng về Hệ điều hành linux, các khái niệm mã nguồn mở nói chung, cách sử dụng, quản lý và điều khiển hệ điều hành mã nguồn mở Linux nói riêng. Người học sẽ được trang bị kiến thức, kỹ năng để có thể làm việc được trên hệ điều hành mã nguồn mở Linux, các ứng dụng phát triển trên nền tảng mã nguồn mở như Open Office, Unikey, Firefox, Mozilla thunderbird,.. có khả năng lập trình, quản trị, xử lý các sự cố phát sinh trong quá trình sử dụng.	
47	Đồ họa và xử lý ảnh	Học phần trang bị cho người học kiến thức về các giải thuật hiển thị, biến đổi đối tượng đồ họa cơ sở trong không gian 2D-3D. Các thuật toán tô màu, thuật toán xén hình. Các phương pháp biểu diễn đối tượng 3 chiều. Học phần còn giới thiệu cho người học về phương pháp số hóa ảnh và các cấu trúc khác nhau khi biểu diễn một ảnh, từ đó có thể xác định các phương pháp xử lý ảnh cơ bản nhằm làm rõ ảnh, xác định thông tin trên ảnh, tách các đối tượng quan trọng trên ảnh, và biểu diễn đường biên của chúng theo phương pháp mã hóa.	
48	Hệ hỗ trợ quyết định	Nội dung học phần bao gồm các kỹ thuật giải bài toán ra quyết định; kiến trúc cơ bản và các thành phần của một hệ hỗ trợ ra quyết định nhằm đáp ứng nhu cầu thông tin nâng cao năng lực quản lý và kinh doanh của doanh nghiệp.	
49	Lập trình thiết bị nhúng	Học phần cung cấp cho người học kiến thức để lập trình xây dựng ứng dụng trên các hệ thống nhúng (các thiết bị thông minh) ứng dụng trong thực tế cuộc sống hiện đại. Học phần có 3 nội dung gồm: Kiến trúc phần cứng hệ nhúng; Lập trình trên dòng vi điều khiển 8 bit AVR; Lập trình trên dòng vi điều khiển hiệu năng cao ARM, để thu nhận dữ liệu từ các thiết bị cảm biến, điều khiển các thiết bị chấp hành và thực hiện các công việc tính toán, giao tiếp với thiết bị khác và truyền thông qua mạng.	
50	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Học phần trang bị cho người học về nguyên lý của hệ quản trị cơ sở dữ liệu (DBMS); Cách sử dụng ngôn ngữ SQL, các định nghĩa và ứng dụng của thủ tục, hàm, bất lỗi; Cách quản lý truy cập; Các nguyên lý quản lý giao tác, quản lý truy xuất tương tranh, phục hồi sau sự cố trong DBMS.	
51	Phát triển ứng dụng Web	Học phần cung cấp cho người học các kiến thức nền tảng về công nghệ ASP.NET với mô hình MVC (Model - View - Controller). Thông qua học phần này, người học được trang bị kỹ năng sử dụng công cụ thiết kế, lập trình web sử dụng framework ASP.NET MVC kết hợp với hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server nhằm xây dựng, phát triển phần mềm để giải quyết các bài toán ứng dụng thực tế. Ngoài ra, học phần còn cung cấp các kiến thức cơ bản về ứng dụng Web để sinh viên có thể tự tìm hiểu các công nghệ lập trình Web khác.	
52	Lập trình thiết bị di động	Học phần nhằm trang bị cho người học các khái niệm và kiến thức nền tảng về kỹ thuật và công nghệ di động. Tập trung chính vào phát triển các ứng dụng di động chạy trên hệ điều hành Android bằng việc sử dụng ngôn ngữ lập trình đa nền tảng Java, giúp người học rèn luyện các kỹ năng như lập trình xây dựng giao diện, bắt và xử lý sự kiện tương tác của người dùng, vấn đề lưu trữ dữ liệu và kết nối sử dụng các dịch vụ mạng, có khả năng tự học để phát triển	

		ứng dụng trên các nền tảng di động khác. Bên cạnh đó học phân cũng giới thiệu các nền tảng khác như iOS và Hybrid Mobile App.	
53	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	Học phần trình bày các khái niệm phân tích, thiết kế hệ thống thông tin và trang bị cho người học kỹ năng phân tích và thiết kế một hệ thống theo hướng có cấu trúc và hướng đối tượng. Sau khi hoàn tất học phần sinh viên sẽ có tầm nhìn hệ thống thông tin dưới góc độ của người phân tích và thiết kế hệ thống, hiểu được quy trình phát triển hệ thống, lựa chọn phương pháp phân tích thiết kế hệ thống phù hợp, nắm được những kỹ thuật cần thiết cho quá trình phân tích thiết kế hệ thống theo hướng có cấu trúc và hướng đối tượng.	
54	Đồ án ngành nghề	Học phần đồ án ngành nghề: Sinh viên được thực tập tại các công ty Công nghệ thông tin (CNTT), các bộ phận CNTT của các cơ quan/tổ chức hoặc tại Trường. Trong thời gian thực tập, sinh viên sẽ được tiếp cận với các ứng dụng thực tế, qui trình triển khai một phần mềm trong môi trường chuyên nghiệp, tham gia vào quá trình phát triển ứng dụng CNTT tại nơi thực tập.	
55	Học máy	Học phần cung cấp các kiến thức liên quan đến việc học và hiểu của máy tính dựa trên hai mô hình chính là học từ dữ liệu có sẵn và học dựa trên phân tích đặc trưng có tương quan của dữ liệu để phân loại, gom nhóm. Mô tả và áp dụng bài toán học máy để phân tích, trích chọn đặc trưng, lựa chọn mô hình phù hợp cho bài toán thực tế và các kỹ thuật học nâng cao của học máy.	
56	Khai phá dữ liệu và ứng dụng	Học phần này cung cấp kiến thức về bản chất toán học, phương pháp, kỹ thuật và công cụ cơ bản nhất của Khai phá dữ liệu nhằm khám phá thông tin tiềm ẩn từ các tập dữ liệu lớn. Các kiến thức này sẽ là nền tảng giúp người học có thể xây dựng các hệ hỗ trợ quyết định, các hệ thống thông minh. Ngoài ra, một số giải thuật khai phá dữ liệu mới được đề xuất trong thời gian gần đây bởi các tác giả có uy tín trên thế giới cũng được lựa chọn để trình bày trong học phần này.	
57	Học sâu (Deep Learning)	Học sâu/Deep learning cho phép một mạng nơ-ron học các cấp độ thông tin theo cách tương tự như cách hoạt động của não người. Học phần này cung cấp cho người học kiến thức về các kiến trúc mạng nơ-ron như Multilayer Perceptron (MLP), Convolutional Neural Networks (CNN), và Long Short-Term Memory (LSTM). Người học sẽ được trang bị kiến thức và kỹ năng về PyTorch framework cũng như các thư viện phổ biến như PyTorch Lightning để xây dựng và huấn luyện các mô hình học sâu nhằm cài đặt các ứng dụng tiêu biểu trong thị giác máy tính, phân tích dữ liệu dạng bảng, dự đoán chuỗi thời gian (time series), v.v. Trọng tâm chủ yếu của học phần là ứng dụng deep learning vào các vấn đề thực tế, với một số giới thiệu về nền tảng toán học.	
58	Thị giác máy tính	Học phần này trang bị cho người học kiến thức về thị giác máy tính vừa ở mức độ ứng dụng vừa ở mức độ nghiên cứu. Ở mức độ ứng dụng, người học có thể xây dựng được các hệ thống thông minh nhân tạo có dữ liệu đầu vào là ảnh và video. Ở mức độ nghiên cứu, người học có đủ kiến thức về bản chất toán học để tiếp tục nghiên cứu phát triển các phương pháp giúp máy tính có khả năng hiểu và xử lý hình ảnh giống như cách con người nhìn và hiểu thế giới xung quanh ở qui mô phức tạp hơn.	
59	Triển khai ứng dụng học máy (Machine Learning for	Học phần này cung cấp kiến thức và kỹ năng cần thiết để người học có thể tự tin xây dựng, triển khai và quản lý các dự án học máy/học sâu từ đầu đến cuối. Sinh viên sẽ được hướng dẫn về	

	Developers)	cách xây dựng mô hình học máy/học sâu, quản lý dữ liệu, xử lý sự cố và kiểm thử mô hình. Ngoài ra, học phần cũng tập trung vào việc triển khai mô hình lên web và cung cấp các kiến thức về học tiếp và cập nhật liên tục cho mô hình.	
60	Kỹ thuật thu thập và tiền xử lý dữ liệu		
61	Phân tích và trực quan dữ liệu		
62	Xử lý dữ liệu lớn	Học phần Xử lý dữ liệu lớn giới thiệu các phương pháp và công cụ tiêu biểu để quản lý và khai thác dữ liệu lớn. Các chủ đề chính của học phần bao gồm: - Dữ liệu lớn: Khái niệm, đặc trưng, ứng dụng và thách thức; - Một số phương pháp và công cụ tiêu biểu để quản lý và khai thác dữ liệu lớn (Hadoop, Spark); - Ứng dụng xử lý dữ liệu lớn giải quyết một số bài toán thực tế.	
63	Học sâu trong khoa học dữ liệu		
64	Phân tích mạng xã hội	Học phần này nhằm trang bị cho người học các kiến thức, kỹ năng cơ bản về phân tích mạng xã hội, bao gồm các chủ đề: kỹ thuật thu thập dữ liệu; biểu diễn trực quan và phân tích mạng xã hội; trích xuất thông tin; tìm các cộng đồng; dự đoán liên kết; dự đoán tình cảm, dự đoán thái độ của những người dùng trong mạng xã hội.	
65	Web ngữ nghĩa	Học phần sẽ cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng về cách tổ chức và lưu trữ dữ liệu dưới dạng máy tính có thể hiểu được, phương pháp truy vấn dữ liệu với SPARQL, xây dựng các luật suy diễn trên bộ dữ liệu, đồng thời xây dựng được ứng dụng web ngữ nghĩa cụ thể.	
66	Mô hình ngôn ngữ lớn (Large Language Models)	Học phần Mô hình ngôn ngữ lớn (LLM) cung cấp kiến thức và kỹ năng cần thiết để xây dựng các ứng dụng thực tế dựa trên LLM. Học phần bao gồm các nội dung sau: Quá trình phát triển từ Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) đến sự ra đời của LLM. Các công nghệ nền tảng của LLM, tinh chỉnh các tham số của một mô hình ngôn ngữ lớn (fine-tuning LLM); xây dựng các ứng dụng web dựa trên LLM sử dụng các nền tảng Streamlit, LangChain và API OpenAI, xây dựng ứng dụng chatbot, tương tác với tệp PDF và tóm tắt các trang web dựa trên LLM... và cách đánh giá một mô hình ngôn ngữ lớn.	
67	Kỹ thuật gợi ý cho AI	Học phần này giúp sinh viên nắm bắt và tăng cường khả năng sáng tạo và tư duy phân biện của bản thân thông qua AI tạo sinh (Generative AI). Người học sẽ được trang bị kiến thức cơ bản và tiến tới các kỹ năng nâng cao về kỹ thuật tạo đầu vào (prompt) cho các công cụ AI (prompt engineering) - nghệ thuật xây dựng chỉ dẫn cho các mô hình ngôn ngữ lớn (LLMs) như ChatGPT. Sinh viên sẽ được học cách khai thác những khả năng mới nổi của LLMs để tự động hóa các nhiệm vụ, tăng năng suất và nâng cao trí tuệ con người: Cách áp dụng kỹ thuật tạo prompt để làm việc hiệu quả với LLMs; Cách sử dụng các mẫu prompt để khai thác các khả năng mạnh mẽ trong LLMs; Cách xác định vấn đề và kỹ thuật tạo prompt để tạo ra kết quả đáng tin cậy hơn từ Generative AI.	
68	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	Học phần giới thiệu các kiến thức nền tảng về xử lý ngôn ngữ tự nhiên bằng máy tính, tập trung vào xử lý ngôn ngữ dạng văn bản. Các chủ đề chính của học phần bao gồm: phân tích hình thái từ, tách từ, gán nhãn từ loại, phân tích cú pháp; một số bài	

		toán tiêu biểu: trích rút thông tin, hệ thống hỏi đáp tự động, dịch máy.	
69	Phân tích số liệu và kinh doanh thông minh (BI)	Học phần cung cấp cho người học các kiến thức về phân tích dữ liệu ứng dụng trong kinh doanh thông minh, bao gồm các kỹ thuật phân tích mô tả và phân tích dự báo. Xuyên suốt quá trình học, người học sẽ được thực hiện trên một dự án kinh doanh thông minh cụ thể theo từng giai đoạn của vòng đời kinh doanh thông minh.	
70	Kỹ thuật thu thập và phân tích dữ liệu về môi trường	Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cần thiết để thu thập và phân tích dữ liệu môi trường. Các nội dung chính bao gồm: Thu thập dữ liệu môi trường: Học phần cung cấp các kỹ thuật thu thập dữ liệu môi trường từ các cảm biến, bao gồm cảm biến khí tượng, cảm biến đất, cảm biến nước,... Phân tích thống kê dữ liệu môi trường: Học phần cung cấp các phương pháp thống kê, phân phối xác suất được sử dụng để mô tả, phân tích, kiểm tra giả thuyết, chuỗi thời gian, phân tích dữ liệu đa biến về dữ liệu môi trường.	
71	Xây dựng mô hình dự đoán		
72	Chuyên đề tốt nghiệp	Học phần yêu cầu sinh viên tổng hợp, vận dụng kiến thức chuyên môn để xây dựng giải pháp giải quyết các vấn đề thực tế. Nội dung chuyên đề gồm hai hướng chính: Phát triển ứng dụng - Sinh viên tham gia vào quá trình phát triển các ứng dụng về Trí tuệ nhân tạo hoặc Khoa học dữ liệu tại cơ sở thực tập; Nghiên cứu - Sinh viên tập dượt nghiên cứu theo yêu cầu đặt ra của giảng viên hướng dẫn hoặc cơ sở thực tập.	
73	Học tăng cường	Học tăng cường là một nhánh của học máy tập trung vào việc tác tử học tập học cách đưa ra quyết định dựa trên sự tương tác với môi trường hoạt động của nó (theo thời gian) để đưa ra cách giải quyết vấn đề một cách hiệu quả. Các thuật toán học tăng cường liên tục trả lời câu hỏi "nên làm gì tiếp theo?", học cách giải quyết vấn đề thông qua trải nghiệm hay thông qua thử-sai. Học phần này cung cấp cho người học các nguyên tắc, thuật toán cơ bản và ứng dụng thực tế của học tăng cường, đồng thời sẽ đề cập đến các phương pháp và công cụ mới nhất được sử dụng để ứng dụng học tăng cường trong các lĩnh vực từ game, tài chính, robot và mạng máy tính thế hệ mới.	
74	Hệ thống khuyến nghị (Recommendation Systems)	Học phần này sẽ cung cấp cho người học những cách tiếp cận để xây dựng các hệ thống gợi ý bao gồm các thuật toán gợi ý tiêu biểu dựa trên nội dung, lọc cộng tác. Sinh viên sẽ áp dụng các thuật toán đã học vào các bài toán thực tế cũng như đánh giá hiệu quả của hệ thống.	
75	Truy xuất thông tin		
76	Phân tích dữ liệu và dự đoán		

Phụ lục 10.
Giải trình góp ý cấu trúc chương trình đào tạo
ngành Khoa học máy tính

Khánh Hòa, ngày 29 tháng 02 năm 2024

**HỌP BAN XÂY DỰNG ĐỀ ÁN ĐỀ CHỈNH SỬA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH THEO GÓP Ý CỦA HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH**

1. Thời gian: 14h30 ngày 29/02/2024

2. Địa điểm: Phòng 707, Nhà đa năng

3. Thành phần tham dự:

- Các thành viên trong Hội đồng xây dựng đề án mở ngành KHMT;

4. Nội dung

Cô Phạm Thị Thu Thúy trình bày tóm tắt các góp ý của Hội đồng thẩm định Chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính. Các thành viên trong Hội đồng xây dựng đề án mở ngành KHMT thống nhất và cập nhật chương trình đào tạo. Cụ thể như sau:

STT	Góp ý của Hội đồng thẩm định	Cập nhật bởi Hội đồng xây dựng
1	Bổ sung cụm từ “”Đào tạo những cử nhân KHMT vào mục 2.1...”	Đã cập nhật.
2	PEO1: Thay “Tri thức” bằng “Kiến thức” để nhất quán với các mục còn lại.	Đã cập nhật.
3	PEO2: Bổ sung cụm từ “Khoa học máy tính” sau “chuyên ngành”, thay “hệ thống mạng truyền thông” bằng “hệ thống thông tin.	Đã cập nhật.
4	PEO4: Bỏ cụm từ “Điện toán đám mây”	Đã cập nhật.
5	PEO3: Bỏ cụm từ “học máy, học sâu” vì đã bao hàm trong “trí tuệ nhân tạo”, thêm “điện toán đám mây” vào sau “kết nối vạn vật”	Đã cập nhật.
6	Mục 3.1, thay cụm từ “học xong” bằng “hoàn thành”	Đã cập nhật.

7	PLO5: Bỏ cụm từ “học máy, học sâu”	Đã cập nhật.
8	PLO6: Thay cụm từ “cơ sở hạ tầng các hệ thống mạng” bằng “hệ quản trị CSDL”	Đã cập nhật.
9	Gộp các vị trí việc làm theo từng vai trò riêng biệt.	Đã cập nhật.

5. Kết luận cuộc họp

Chủ trì Hội nghị kết luận lại các nội dung đã cập nhật.

Cuộc họp kết thúc lúc 17g30 cùng ngày.

Thư ký



Bùi Chí Thành

Chủ trì



Phạm Thị Thu Thúy

PHỤ LỤC 11.
PHIẾU KHẢO SÁT VÀ KẾT QUẢ KHẢO SÁT
CÁC BÊN LIÊN QUAN TRƯỚC KHI TIẾN
HÀNH XÂY DỰNG ĐỀ ÁN MỞ NGÀNH KHMT

Nha Trang, ngày tháng 05 năm 2023

- Kính gửi:
- Quý doanh nghiệp
 - Cán bộ quản lý
 - Giảng viên/nhà khoa học
 - Cựu sinh viên, sinh viên

Khoa Công nghệ thông tin - Trường Đại học Nha Trang đang triển khai thực hiện mở ngành mới **“Khoa học máy tính”** nhằm đáp ứng tốt hơn các nhu cầu về nguồn nhân lực trong lĩnh vực Công nghệ thông tin. Qua thư này, chúng tôi rất mong nhận được ý kiến, góp ý của các bạn trong **“Phiếu khảo sát thông tin”** đính kèm. Chúng tôi rất trân trọng các ý kiến, góp ý của bạn và xem đây là một kênh thông tin quan trọng để chúng tôi thiết kế nội dung của chương trình đào tạo (CTĐT) ngành **“Khoa học máy tính”** phù hợp, nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của thị trường lao động.

Chúng tôi xin đảm bảo các ý kiến và góp ý của các bạn sẽ hoàn toàn được bảo mật và sử dụng đúng mục đích nêu trên.

Xin chân thành cảm ơn sự hợp tác của bạn!

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỜNG KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

02 Nguyễn Đình Chiểu, Nha Trang

ĐT: 058-831149. Fax: 058-831147. Website : www.ntu.edu.vn

PHIẾU KHẢO SÁT THÔNG TIN

Về chương trình đào tạo Ngành Khoa học máy tính

A. THÔNG TIN CÁ NHÂN

Họ và tên:

Chức vụ hiện tại:

Đơn vị công tác:

Ngành học:

Số điện thoại:

Email:

B. Ý KIẾN VỀ CÁC NHÓM CHUYÊN MÔN ĐÀO TẠO

Trong CTĐT nói chung gồm khối kiến thức cơ bản, cơ sở và ngành. Trong phiếu khảo sát này chỉ khảo sát phần khối kiến thức cơ sở và ngành như sau:

1. Nhóm kiến thức về cơ sở ngành:

	Rất cần thiết	Cần thiết	Không cần thiết
1. Kiến thức liên quan đến toán cao cấp, thống kê trong việc mô hình hoá và giải quyết các vấn đề tính toán	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Kiến thức liên quan đến cấu trúc dữ liệu, xây dựng các thuật toán, tối ưu các giải pháp trong công nghệ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Sử dụng ngôn ngữ lập trình để viết chương trình phần mềm theo phương pháp hướng đối tượng	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Nguyên lý hoạt động của hệ thống máy tính, các bộ phận, cấu trúc của máy tính	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Kiến thức về mạng máy tính, các bộ phận, các giao thức, cách thức truyền dữ liệu trên mạng	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Kiến thức về cơ sở dữ liệu trong hệ thống, các phương pháp xây dựng và tối ưu hóa cơ sở dữ liệu của hệ thống	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Nhóm kiến thức ngành:

	Rất cần thiết	Cần thiết	Không cần thiết
1. Kiến thức về phân tích thiết kế để xây dựng yêu cầu, tiến hành phân tích và thiết kế các hệ thống phần mềm, kỹ thuật xây dựng một hệ thống phần mềm có chất lượng	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Kiến thức hiện đại trong ngành Khoa học máy tính, ứng dụng trong phát triển các phần mềm đặc biệt, bảo đảm chất lượng và an toàn, an ninh cho hệ thống	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Kiến thức về tri tuệ nhân tạo, học máy, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Kiến thức về truyền thông đa phương tiện, có thể thiết kế và xây dựng các ứng dụng về truyền thông đa phương tiện;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Kiến thức về đồ họa máy tính hiện đại, hiểu kiến thức hình học bên dưới các mô hình 3 chiều, hiểu vấn đề hiệu năng khi vẽ các mô hình 3D;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Kiến thức về đồ họa máy tính hiện đại, hiểu kiến thức hình học bên dưới các mô hình 3 chiều, hiểu vấn đề hiệu năng khi vẽ các mô hình 3D;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Kiến thức về phân tích, xử lý, biểu diễn dữ liệu lớn, xây dựng mô hình hỗ trợ quyết định hoặc mô hình mô phỏng dựa vào các phương pháp phân tích dự báo và đánh giá hiệu quả mô hình.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Nhóm kiến thức về quản lý:

	Rất cần thiết	Cần thiết	Không cần thiết
1. Quản lý dự án	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Kiến thức, kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp, lãnh đạo và khởi nghiệp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

C. NGUỒN NHÂN LỰC TRONG LĨNH VỰC KHOA HỌC MÁY TÍNH

	Rất cần thiết	Cần thiết	Không cần thiết
1. Mức độ cần thiết để mở ngành đào tạo Khoa học máy tính	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Vị trí việc làm của ngành Khoa học máy tính:

	Rất cần thiết	Cần thiết	Không cần thiết
1. Các vị trí thuộc nhóm Phát triển sản phẩm phần mềm: Phân tích nghiệp vụ, thiết kế phần mềm, lập trình phần mềm, kiểm thử sản phẩm, quản lý dự án, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Các vị trí thuộc nhóm Hệ thống thông tin: Quản trị CSDL; quản trị hệ thống CNTT cho doanh nghiệp; phân tích, xử lý dữ liệu lớn, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Các vị trí thuộc nhóm nghiên cứu tại các viện, trường đại học, các công ty phần mềm lớn: Trí tuệ nhân tạo, học máy, khai thác dữ liệu, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, thị giác máy tính, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Các vị trí thuộc nhóm giảng dạy: Trợ giảng, giảng viên, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Các vị trí liên quan đến tư vấn, huấn luyện về các hệ thống CNTT, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Khác:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D. CÁC Ý KIẾN ĐÓNG GÓP KHÁC

(Xin mời quý anh/chị đóng góp các nội dung mà anh/chị cho rằng cần thiết bổ sung vào chương trình đào tạo)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Xin chân thành cảm ơn sự hợp tác của bạn!



Khảo sát mở ngành đào tạo Khoa học máy tính

Kính gửi quý Anh/Chị!

Khoa Công nghệ thông tin - Trường Đại học Nha Trang đang thực hiện mở ngành đào tạo trình độ đại học "**Khoa học máy tính**" (**KHMT**). Qua thư này, chúng tôi rất mong nhận được ý kiến, góp ý của quý Anh/Chị về các thông tin liên quan. Chúng tôi rất trân trọng các ý kiến, góp ý của Anh/Chị và xem đây là một kênh thông tin quan trọng để chúng tôi thiết kế nội dung của chương trình đào tạo (CTĐT) ngành **KHMT** phù hợp, nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của thị trường lao động.

* Indicates required question

Email *

.....

Họ và tên *

.....

Chức vụ hiện tại *

.....

Tên công ty/tổ chức đang làm việc? *

.....

Số điện thoại *

.....

Lĩnh vực hoạt động của cơ quan Anh/Chị? *

- Cơ sở đào tạo
- Doanh nghiệp CNTT
- Cơ quan nhà nước

Số lượng nhân sự tốt nghiệp ngành KHMT đang làm việc tại đơn vị anh chị, trên tổng số lao động tại đơn vị? *

- Trên 20%
- Từ 10-20%
- Dưới 10%
- Không có
- Other:

Tổng số nhân sự ngành KHMT mà cơ quan của Anh/Chị trong 5 năm tới muốn tuyển dụng (2024-2029)? *

- Dưới 50 người
- Từ 50 đến 100 người
- Trên 100 người
- Other:

Nếu có nhu cầu tuyển dụng nhân sự ngành KHMT, Anh/Chị vui lòng cho biết muốn tuyển dụng theo cơ cấu trình độ chuyên môn nào (có thể chọn nhiều hơn một đáp án) *

- Cử nhân KHMT
- Kỹ sư KHMT
- Thạc sĩ KHMT,
- Tiến sĩ KHMT

Cơ quan của Anh/Chị mong muốn tuyển dụng Cử nhân ngành KHMT theo định hướng nào sau đây? *

- Định hướng nghiên cứu
- Định hướng ứng dụng
- Theo đặt hàng của doanh nghiệp
- Other:

Anh/Chị cho biết nhu cầu của cơ quan về mức độ cần thiết của nhóm kiến thức "**Cơ sở ngành**" nào sau đây *

	Rất cần thiết	Cần thiết	Không cần thiết
Kiến thức liên quan đến toán cao cấp, thống kê trong việc mô hình hoá và giải quyết các vấn đề tính toán	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kiến thức liên quan đến cấu trúc dữ liệu, xây dựng các thuật toán, tối ưu các giải pháp trong công nghệ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sử dụng ngôn ngữ lập trình để viết chương trình phần mềm theo phương pháp hướng đối tượng	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nguyên lý hoạt động của hệ thống máy tính, các bộ phận, cấu trúc của máy tính	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kiến thức về mạng máy tính, các bộ phận, các giao thức, cách thức truyền dữ liệu trên mạng	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kiến thức về cơ sở dữ liệu trong hệ thống, các phương pháp xây dựng và tối ưu hóa cơ sở dữ liệu của hệ thống	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Anh/Chị cho biết nhu cầu của cơ quan về mức độ cần thiết của nhóm kiến thức "**Chuyên ngành**" nào sau đây *

	Rất cần thiết	Cần thiết	Không cần thiết
Kiến thức về phân tích thiết kế để xây dựng yêu cầu, tiến hành phân tích và thiết kế các hệ thống phần mềm, kỹ thuật xây dựng một hệ thống phần mềm có chất lượng	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kiến thức hiện đại trong ngành Khoa học máy tính, ứng dụng trong phát triển các phần mềm đặc biệt, bảo đảm chất lượng và an toàn, an ninh cho hệ thống	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kiến thức về trí tuệ nhân tạo, học máy, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kiến thức về truyền thông đa phương tiện, có thể thiết kế và xây dựng các ứng dụng về truyền thông đa phương tiện;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kiến thức về mạng máy tính, các bộ phận, các giao thức, cách thức truyền dữ liệu trên mạng	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Anh/Chị cho biết nhu cầu của cơ quan cần tuyển dụng các vị trí công việc nào sau đây *

	Rất cần thiết	Cần thiết	Không cần thiết
Các vị trí thuộc nhóm Phát triển sản phẩm phần mềm: Phân tích nghiệp vụ, thiết kế phần mềm, lập trình phần mềm, kiểm thử sản phẩm, quản lý dự án, ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Các vị trí thuộc nhóm Hệ thống thông tin: Quản trị CSDL; quản trị hệ thống CNTT cho doanh nghiệp; phân tích, xử lý dữ liệu lớn, ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Các vị trí thuộc nhóm nghiên cứu tại các viện, trường đại học, các công ty phần mềm lớn: Trí tuệ nhân tạo, học máy, khai thác dữ liệu, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, thị giác máy tính, ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Các vị trí thuộc nhóm giảng dạy: Trợ giảng, giảng viên, ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Các vị trí liên quan đến tư vấn, huấn luyện về các hệ thống CNTT, ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CÁC Ý KIẾN ĐÓNG GÓP KHÁC

Mời quý Anh/Chị đóng góp các nội dung mà Anh/Chị cho rằng cần thiết bổ sung vào chương trình đào tạo KHMT

Submit

Clear form

Questions Responses **28** Settings

28 responses

[View in Sheets](#)

Accepting responses

Summary

Question

Individual

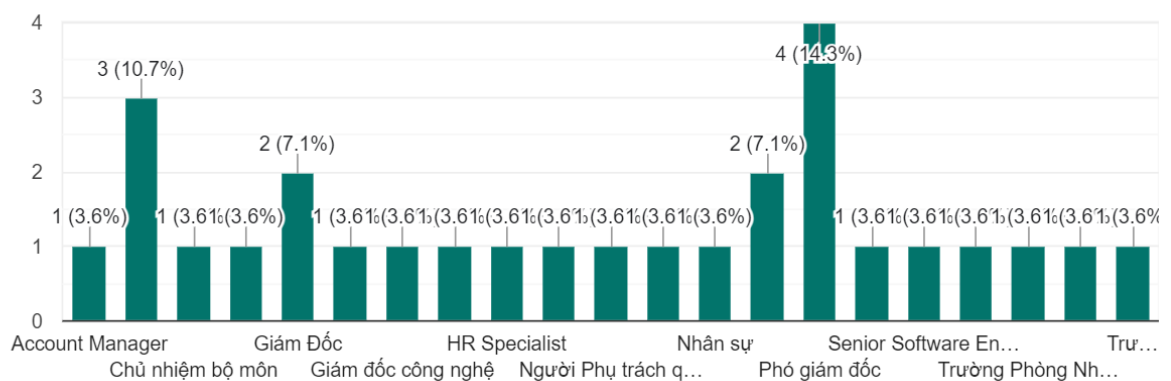
Who has responded?

viet.hoang@widosoft.com

Chức vụ hiện tại

[Copy](#)

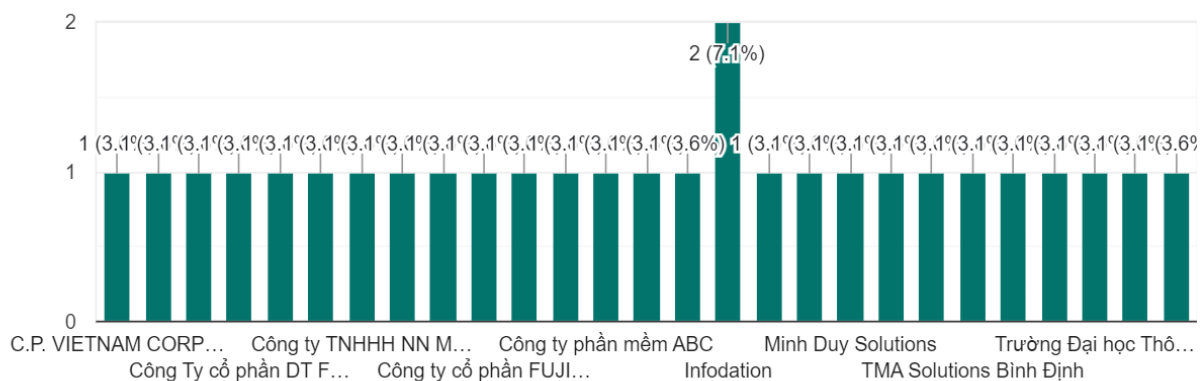
28 responses



Tên công ty/tổ chức đang làm việc?

[Copy](#)

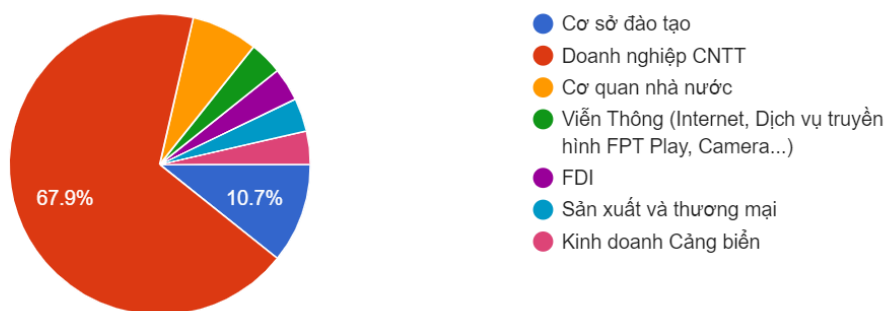
28 responses



Lĩnh vực hoạt động của cơ quan Anh/Chị?

[Copy](#)

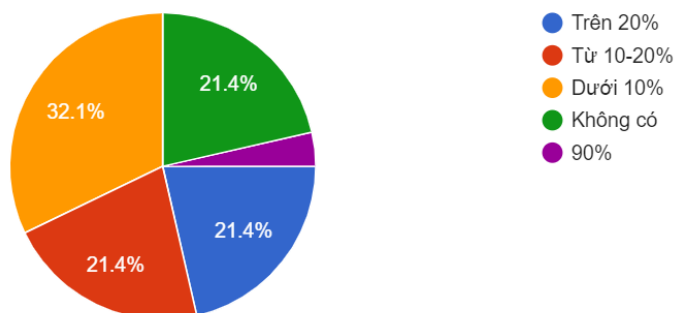
28 responses



Số lượng nhân sự tốt nghiệp ngành KHMT đang làm việc tại đơn vị anh chị, trên tổng số lao động tại đơn vị?

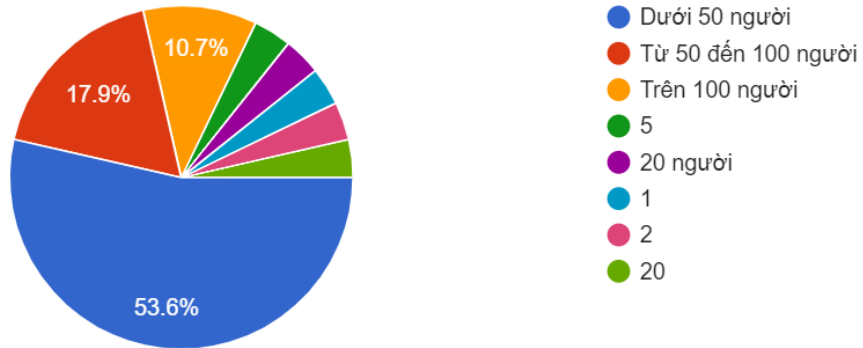
[Copy](#)

28 responses



Tổng số nhân sự ngành KHMT mà cơ quan của Anh/Chị trong 5 năm tới muốn tuyển dụng (2024-2029)?

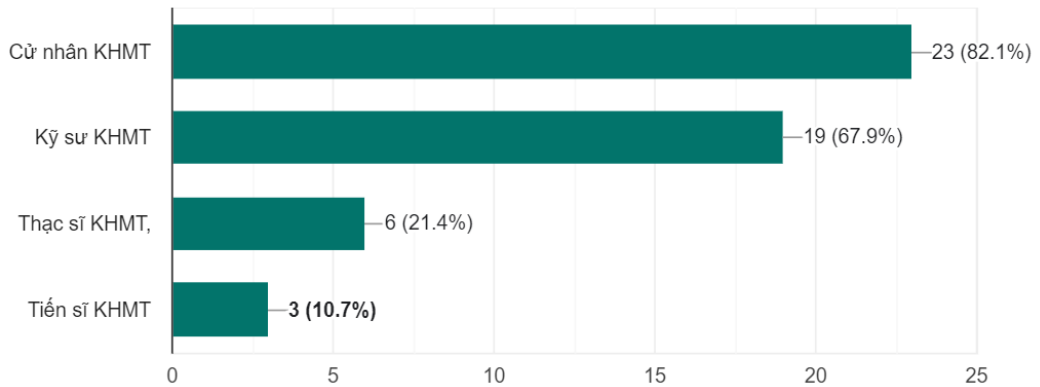
28 responses



Nếu có nhu cầu tuyển dùng nhân sự ngành KHMT, Anh/Chị vui lòng cho biết muốn tuyển dụng theo cơ cấu trình độ chuyên môn nào (có thể chọn nhiều hơn một đáp án)

[Copy](#)

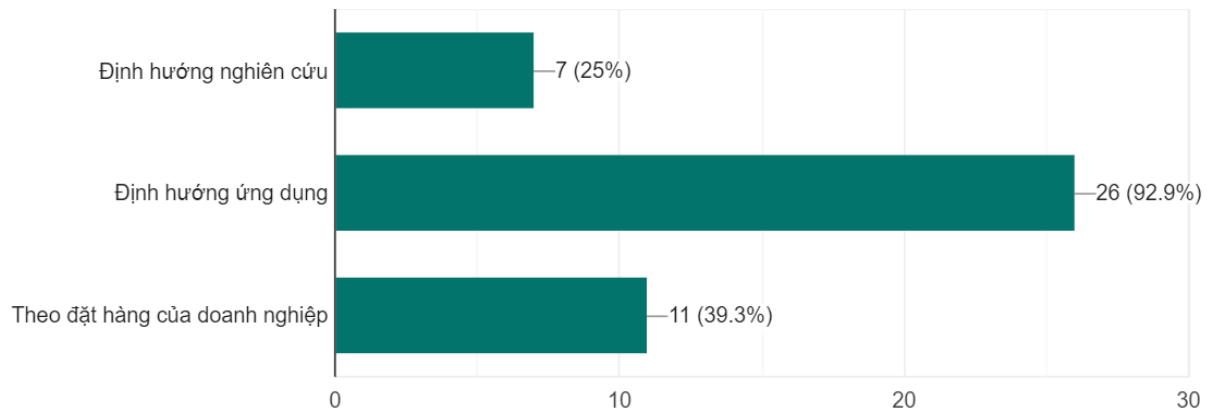
28 responses



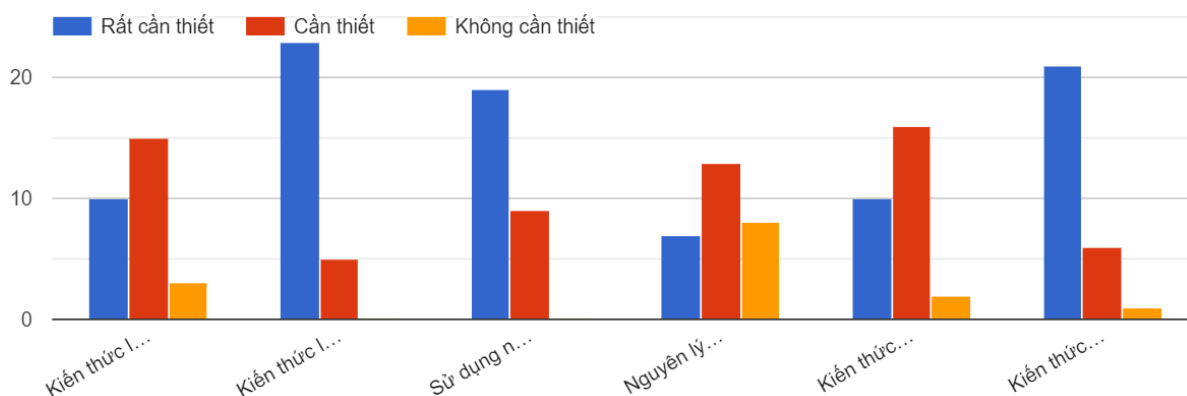
Cơ quan của Anh/Chị mong muốn tuyển dụng Cử nhân ngành KHMT theo định hướng nào sau đây?

[Copy](#)

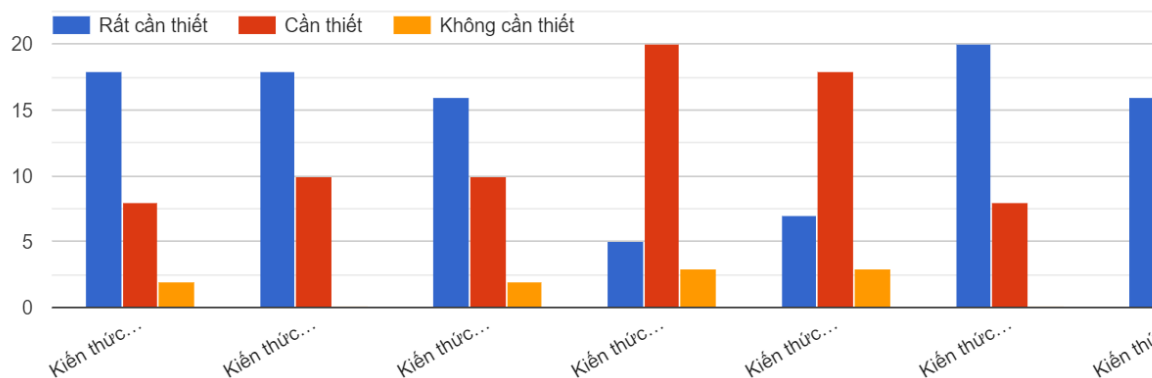
28 responses



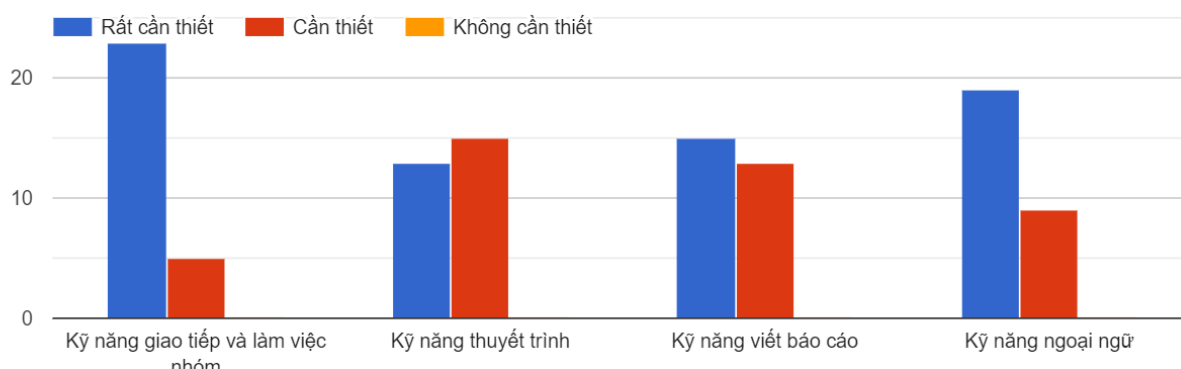
Anh/Chị cho biết nhu cầu của cơ quan về mức độ cần thiết của nhóm kiến thức "**Cơ sở ngành**" nào sau đây



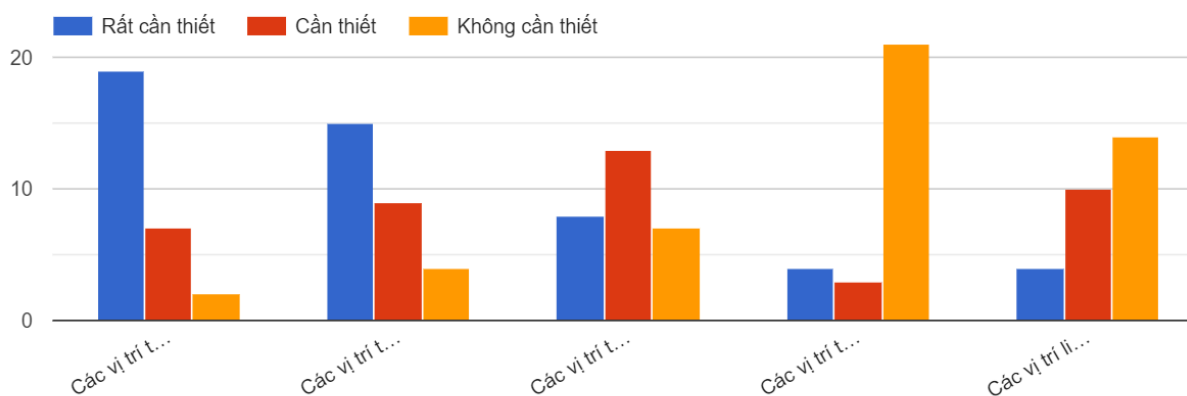
Anh/Chị cho biết nhu cầu của cơ quan về mức độ cần thiết của nhóm kiến thức "**Chuyên ngành**" nào sau đây



Anh/Chị cho biết nhu cầu của cơ quan về mức độ cần thiết của nhóm kiến thức "**Kiến thức liên quan kỹ năng mềm**" nào sau đây



Anh/Chị cho biết nhu cầu của cơ quan cần tuyển dụng các vị trí công việc nào sau đây



CÁC Ý KIẾN ĐÓNG GÓP KHÁC

Mời quý Anh/Chị đóng góp các nội dung mà Anh/Chị cho rằng cần thiết bổ sung vào chương trình đào tạo KHMT

5 responses

Đề nghị sớm triển khai chương trình.

Rất hy vọng trong tương lai gần nhất CTY sẽ tuyển được Sinh viên ngành KHMT của Quý Trường

Tôi mong nhà trường sẽ bổ sung thêm nhiều Chương trình đào tạo về trí tuệ nhân tạo (AI) và Học máy tập trung vào việc nghiên cứu và phát triển các thuật toán và mô hình máy học để máy tính có thể học và tự động cải thiện hiệu suất theo thời gian.

Ý thức bảo mật, văn hóa làm việc trong môi trường công sở, kỹ năng báo cáo giao tiếp trong dự án

Không có

-
- ⁱ <https://dainam.edu.vn/vi/khoa-khoa-hoc-may-tinh/tin-tuc/nganh-khoa-hoc-may-tinh-la-gi-ra-truong-lam-gi-o-dau-luong-bao-nhieu>
- ⁱⁱ <https://chungta.vn/cong-nghe/nhu-cau-tuyen-dung-nganh-it-tang-4-lan-trong-10-nam-qua-1129981.html>
- ⁱⁱⁱ <https://cafebiz.vn/10-cong-viec-khat-nhan-luc-nganh-nao-cung-can-trong-5-nam-toi-luong-hap-dan-len-den-100000-usd-nam-17623092708583333.chn>
- ^{iv} Đảng Cộng sản Việt Nam, Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII, tập I, Nxb CTQG-ST, H.2021, tr.214, tr.206, tr.218-220