

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành kèm theo Quyết định số... ngày... tháng... năm... của Hiệu trưởng Trường Đại học Quy Nhơn)

Tên chương trình: Kỹ sư Kỹ thuật phần mềm

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Kỹ thuật phần mềm; Mã số: (52) 48.01.03

1. Mục tiêu

- **Mục tiêu chung:** Chương trình đào tạo hướng đến mục tiêu đào tạo nguồn nhân lực Công nghệ thông tin (CNTT) có đủ trình độ về Kỹ thuật phần mềm (KTPM) đáp ứng nhu cầu của xã hội hiện nay.
- **Mục tiêu cụ thể:**
 - + **Kiến thức:** Trang bị cho người tốt nghiệp kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau trong lĩnh vực CNTT đồng thời có kiến thức chuyên sâu của ngành KTPM.
 - + **Kỹ năng:** Đào tạo kỹ năng thực hành cao trong lĩnh vực KTPM, sinh viên sau khi tốt nghiệp dễ dàng hòa nhập và phát triển trong môi trường làm việc thực tế. Ngoài ra, trang bị cho sinh viên kỹ năng tự học tập, nghiên cứu, làm việc theo nhóm và kỹ năng giao tiếp.
 - + **Thái độ:** Bồi dưỡng phẩm chất chính trị tốt, có ý thức tổ chức kỷ luật, có tác phong làm việc chuyên nghiệp, khoa học, có đạo đức nghề nghiệp, có tinh thần làm việc theo nhóm.
 - + **Vị trí làm việc sau tốt nghiệp:** Sinh viên tốt nghiệp ngành KTPM có thể đảm nhận các vị trí công tác như sau:
 - Kỹ sư phần mềm với các vai trò: phân tích viên, thiết kế viên, lập trình viên, kiểm thử viên, bảo trì viên trong các công ty sản xuất, gia công phần mềm (có khả năng phát triển lên trưởng nhóm phát triển phần mềm, quản lý dự án);
 - Chuyên viên CNTT trong các cơ quan, doanh nghiệp;
 - Cán bộ nghiên cứu và ứng dụng CNTT ở các viện, trung tâm nghiên cứu và các trường đại học, cao đẳng;
 - Giảng dạy các môn liên quan đến CNTT tại các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp, dạy nghề và các trường phổ thông;

- Học tiếp các bậc học cao hơn của ngành KTPM hoặc các ngành liên quan như Khoa học máy tính, CNTT, Hệ thống thông tin.

2. Chuẩn đầu ra

Sau khi tốt nghiệp, Kỹ sư KTPM của Trường Đại học Quy Nhơn (ĐHQN) phải có được:

2.1. Kiến thức

Sinh viên tốt nghiệp chương trình đào tạo có kiến thức lý thuyết chuyên sâu trong lĩnh vực đào tạo; nắm vững kỹ thuật và có kiến thức thực tế để có thể giải quyết các công việc phức tạp; tích lũy được kiến thức nền tảng về các nguyên lý cơ bản, các quy luật tự nhiên và xã hội trong lĩnh vực được đào tạo để phát triển kiến thức mới và có thể tiếp tục học tập ở trình độ cao hơn; có kiến thức quản lý, điều hành, kiến thức pháp luật và bảo vệ môi trường liên quan đến lĩnh vực được đào tạo; và có kiến thức cụ thể về năng lực chuyên môn như sau:

- Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở về lập trình, cấu trúc dữ liệu và giải thuật, toán rời rạc, cơ sở dữ liệu, phân tích và thiết kế hệ thống thông tin, hệ điều hành, kiến trúc máy tính, mạng máy tính,... để nghiên cứu và phân tích các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật CNTT.
- Khả năng áp dụng kiến thức cốt lõi và chuyên sâu của KTPM, kết hợp khả năng khai thác sử dụng các phương pháp, công cụ hiện đại để thiết kế và đánh giá các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật CNTT.
- Khả năng nhận biết, phân tích và giải quyết hiệu quả những vấn đề kỹ thuật trong xây dựng và phát triển phần mềm máy tính, khả năng phân tích bài toán thực tế, từ đó đề xuất giải pháp và quy trình thực hiện qua các pha: thiết kế, phát triển, cài đặt, kiểm thử và xây dựng tài liệu, phối hợp với các kiến thức về quản lý dự án phần mềm.

2.2. Kỹ năng

2.1.1. Kỹ năng chuyên môn

- Có kỹ năng hoàn thành công việc phức tạp đòi hỏi vận dụng kiến thức lý thuyết và thực tiễn của ngành được đào tạo trong những bối cảnh khác nhau;
- Có kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin, tổng hợp ý kiến tập thể và sử dụng những thành tựu mới về khoa học công nghệ để giải quyết những vấn đề thực tế hay trừu tượng trong lĩnh vực được đào tạo;
- Có năng lực dẫn dắt chuyên môn để xử lý những vấn đề quy mô địa phương và vùng miền;
- Có kỹ năng ngoại ngữ ở mức có thể hiểu được các ý chính của một báo cáo hay bài phát biểu về các chủ đề quen thuộc trong công việc liên quan đến ngành được đào tạo; có thể sử dụng ngoại ngữ để diễn đạt, xử lý một số tình

huống chuyên môn thông thường; có thể viết được báo cáo có nội dung đơn giản, trình bày ý kiến liên quan đến công việc chuyên môn.

2.1.2. Kỹ năng bổ trợ

- *Kỹ năng giao tiếp*: có kỹ năng phân tích và đánh giá các quan hệ giao tiếp một cách hợp lý; biết sử dụng các phương tiện giao tiếp; biết vận dụng kỹ năng giao tiếp trong bối cảnh khác nhau.
- *Kỹ năng thuyết trình*: có năng lực chuẩn bị bài thuyết trình và thực hiện thuyết trình, có thể tổ chức thực hiện bài thuyết trình cụ thể.
- *Kỹ năng làm việc nhóm*: có kỹ năng cơ bản trong quá trình làm việc nhóm, như: kỹ năng truyền thông trong nhóm, kỹ năng họp nhóm, kỹ năng thích nghi và hợp tác, vv.

2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

Có năng lực dẫn dắt về chuyên môn, nghiệp vụ đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau; tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ thông thường và một số vấn đề phức tạp về mặt kỹ thuật; có năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể; có năng lực đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn ở quy mô trung bình.

3. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 152 tín chỉ (không bao gồm số lượng tín chỉ của các học phần Giáo dục thể chất và Giáo dục Quốc phòng - An ninh)

4. Đối tượng tuyển sinh

Những người có bằng tốt nghiệp trung học phổ thông hoặc tương đương.

5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Theo Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ, ban hành kèm theo Quyết định số 43/2007/QĐ-BGDĐT ngày 15/8/2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

6. Cách thức đánh giá

Theo Quy chế đào tạo tín chỉ của Trường ĐHQN.

7. Nội dung chương trình

STT/ Mã HP	Tên HP	Nội dung cần đạt được (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
1. Kiến thức giáo dục đại cương (22 TC, không tính các học phần điều kiện GDTC, GDQP-AN)				
1	Những nguyên lý cơ bản của CN Mác-Lênin 1	Học phần cung cấp những kiến thức khái quát về chủ nghĩa duy vật biện chứng và chủ nghĩa duy vật lịch sử	2 TC (30/0/60)	

STT/ Mã HP	Tên HP	Nội dung cần đạt được (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
2	Những nguyên lý cơ bản của CN Mác-Lênin 2	Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức khái quát về Kinh tế chính trị Mác-Lênin và Chủ nghĩa xã hội khoa học.	3 TC (45/0/90)	
3	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Học phần trang bị cho sinh viên những hiểu biết có tính hệ thống về cơ sở, quá trình hình thành và phát triển, nội dung cơ bản tư tưởng Hồ Chí Minh và sự vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh của Đảng ta trong giai đoạn hiện nay.	2 TC (30/0/60)	
4	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	Học phần cung cấp cho sinh viên những hiểu biết cơ bản có hệ thống về chủ trương, chính sách của Đảng Cộng sản Việt Nam, đặc biệt là đường lối của Đảng trong thời kỳ đổi mới.	3 TC (45/0/90)	
5	Pháp luật đại cương	Học phần cung cấp cho SV một số kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật, về tổ chức và hoạt động của bộ máy Nhà nước CHXHCN Việt Nam; Về kết cấu, cách xây dựng và áp dụng quy phạm pháp luật ở Việt Nam; Một số ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam.	2 TC (30/0/60)	
6	Tiếng Anh 1	Học phần Tiếng Anh 1 cung cấp cho sinh viên kiến thức về ngôn ngữ, văn hóa và giao tiếp xã hội của các nước nói tiếng Anh; trang bị cho sinh viên các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết tiếng Anh ở đầu trình độ trung cấp bậc 3 (B1.1) trong đó bao gồm cả phần rèn luyện ngữ âm, ngữ pháp và phát triển vốn từ vựng tương ứng với chuẩn bậc 3 (Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dành cho Việt Nam)	4 TC (60/0/120)	
7	Tiếng Anh 2	Học phần Tiếng Anh 2 cung cấp cho sinh viên kiến thức về ngôn ngữ, văn hóa và giao tiếp xã hội của các nước nói tiếng Anh; trang bị cho sinh viên các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết tiếng Anh ở giữa trình độ trung cấp bậc 3 (B1.2) trong đó bao gồm cả phần rèn luyện ngữ âm, ngữ pháp và phát triển vốn từ vựng tương ứng với chuẩn bậc 3 (Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dành cho Việt Nam)	3 TC (45/0/90)	
8	Đại cương về Tin học	Học phần bao gồm 2 phần: những hiểu biết cơ bản về tin học và các ứng dụng văn phòng. - Phần những hiểu biết cơ bản về tin học trình bày các kiến thức như thông tin và biểu diễn thông tin trong máy tính; Hệ thống máy tính với phần cứng và phần mềm; Các khái niệm về hệ điều hành; Sử dụng hệ điều hành Windows; Sử dụng tiếng Việt trong windows; Sử dụng Internet và E-mail nhằm giúp sinh viên tìm kiếm và trao đổi thông tin trên Internet; Và cuối cùng là bảo vệ thông tin và phòng chống virus máy tính.	3 TC (30/30/75)	

STT/ Mã HP	Tên HP	Nội dung cần đạt được (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
		- Phần tin học văn phòng trình bày ba phần mềm thông dụng của hãng Microsoft là Word 2010, Excel 2010 và Powerpoint 2010. Phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kỹ năng cơ bản trong việc sử dụng một số ứng dụng thông dụng như Microsoft Word 2010, Excel 2010, Power Point 2010. Qua đó, sinh viên có khả năng sử dụng phần tin học văn phòng để làm công cụ phục vụ cho các công việc văn phòng và đặc biệt là các học phần tiếp theo có sử dụng tin học văn phòng.		
2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (130 TC)				
2.1. Kiến thức cơ sở ngành (63 TC)				
9	Giải tích	Cung cấp những kiến thức cơ bản giới hạn của dãy số và của hàm một biến; hàm liên tục một biến và các tính chất của chúng; phép tính vi phân của hàm một biến; phép tính tích phân của hàm một biến và các ứng dụng; chuỗi số và các dấu hiệu hội tụ của chuỗi số; dãy và chuỗi hàm, dấu hiệu hội tụ đều của dãy và chuỗi hàm; các tính chất của tổng chuỗi hàm.	3 TC (45/0/90)	
10	Đại số tuyến tính	Học phần gồm 4 chương: - Chương 1. Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Tập hợp - Ánh xạ - Cấu trúc đại số. - Chương 2. Giới thiệu ba khái niệm cơ bản của Đại số tuyến tính là: Ma trận - Định thức - Hệ phương trình tuyến tính. - Chương 3. Đề cập đến Không gian véctơ. - Chương 4. Giới thiệu về: Ánh xạ tuyến tính trong Không gian véctơ - Dạng toàn phương và một vài ứng dụng của chúng.	3 TC (45/0/90)	
11	Toán logic	Nội dung học phần bao gồm các khái niệm và kết quả cơ bản của logic mệnh đề. Hàm logic (hàm Boolean). Một số áp dụng của logic mệnh đề. Giới thiệu logic vị từ.	2 (30/0/60)	
12	Xác suất và thống kê	Nội dung môn học gồm 2 phần chính: phần Xác suất và phần Thống kê. Phần xác suất cung cấp cho sinh viên các kiến thức về phép thử ngẫu nhiên, biến cố, xác suất của biến cố, các phương pháp tính xác suất, đại lượng ngẫu nhiên và phân phối của nó, các đặc trưng của đại lượng ngẫu nhiên, một số phân phối thường gặp trong thực tế. Phần thống kê giới thiệu cho sinh viên các bài toán cơ bản của thống kê và cách giải quyết các bài toán này như bài toán ước lượng khoảng, bài toán kiểm định giả thiết, bài toán tương quan và	3 TC (45/0/90)	

STT/ Mã HP	Tên HP	Nội dung cần đạt được (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
		hội quy.		
13	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về các mô hình dữ liệu thông dụng: danh sách, cây, bảng băm, đồ thị. Với mỗi mô hình dữ liệu sẽ trình bày một số cách tổ chức dữ liệu phổ biến cho mô hình này, các thuật toán thông dụng trên từng cách tổ chức dữ liệu và ứng dụng của mô hình dữ liệu đó.	4 TC (40/40/100)	
14	Giới thiệu ngành và hướng nghiệp	Học phần giới thiệu ngành nghề, giới thiệu chương trình đào tạo; cung cấp một số kỹ năng cơ bản: kỹ năng đọc tài liệu, kỹ năng viết báo cáo, kỹ năng quản lý thời gian, kỹ năng giải quyết vấn đề; định hướng nghề nghiệp cho sinh viên.	2 TC (30/0/60)	
15	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Học phần cung cấp những kiến thức về SQL Server; cách tạo và truy vấn dữ liệu; lập trình xử lý dữ liệu; quản trị và phân quyền người dùng đặc biệt là bảo mật cơ sở dữ liệu.	3 TC (30/30/75)	
16	Kiến tập doanh nghiệp	Sinh viên được tham quan thực tế những công việc tại một số công ty chuyên về lĩnh vực CNTT và các doanh nghiệp sử dụng CNTT trong việc quản lý, điều hành công ty. Tìm hiểu thực tế các quy trình xây dựng, quản trị và sử dụng các sản phẩm CNTT tại các doanh nghiệp.	1 TC	Kiến tập
17	Kiến trúc máy tính	Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về hệ thống máy tính bao gồm, lịch sử phát triển của máy tính các khái niệm cơ bản về thông tin, hệ cơ số sử dụng trong máy tính, các bảng mã, tổ chức bộ xử lý, các kiến trúc máy tính, tổ chức bộ nhớ,...	3 TC (45/0/90)	
18	Kỹ năng mềm trong CNTT	Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về kỹ năng giao tiếp, bao gồm: các phương tiện giao tiếp, các kỹ năng giao tiếp cơ bản, vận dụng kỹ năng giao tiếp trong bối cảnh khác nhau (giao tiếp trực tiếp, giao tiếp qua điện thoại, giao tiếp qua thư điện tử, giao tiếp văn phòng). Học phần cũng giới thiệu cho sinh viên những kiến thức về kỹ năng thuyết trình: các loại bài thuyết trình, văn hóa và nghệ thuật thuyết trình, các bước chuẩn bị và thực hiện thuyết trình. Ngoài ra, học phần giới thiệu các kỹ năng cần thiết trong quá trình làm việc nhóm.	2 TC (30/0/60)	
19	Lập trình cơ bản	Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình nói chung và ngôn ngữ lập trình C nói riêng. Từ đó sinh viên có thể hiểu về các khái niệm cơ bản của một ngôn ngữ lập trình ví dụ như kiểu dữ liệu, biến, hằng,	4 TC (45/30/105)	

STT/ Mã HP	Tên HP	Nội dung cần đạt được (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
		biểu thức, câu lệnh, cấu trúc...		
20	Lập trình hướng đối tượng	Học phần giới thiệu những khái niệm cơ bản trong lập trình hướng đối tượng như: lớp, đối tượng, thuộc tính, phương thức, thông điệp và quan hệ của chúng, cũng như tính bao gói, tính kế thừa, tính đa hình,... nhằm giúp người học có cái nhìn tổng quát về lập trình hướng đối tượng. Học phần cũng giới thiệu một trong những ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng là Java và sinh viên thực hành trên ngôn ngữ lập trình này. Các khái niệm của lập trình hướng đối tượng được tường minh qua cú pháp lệnh và cách tổ chức chương trình trong Java. Một số kiến thức nội dung đặc thù của ngôn ngữ lập trình như dòng vào ra, giao diện đồ họa cũng được giới thiệu để sinh viên thấy được ý nghĩa của lập trình hướng đối tượng.	3 TC (30/30/75)	
21	Lập trình ứng dụng Web	Học phần này sẽ giúp người học triển khai những ứng dụng Web với ngôn ngữ lập trình PHP, đây là ngôn ngữ lập trình web thường được sử dụng trong các ứng dụng web mã nguồn mở. Học phần giúp sinh viên nắm vững kỹ thuật lập trình web, cách xây dựng một website và xuất bản website. Hướng dẫn sinh viên cách cài đặt và cấu hình những web server khác nhau, đề cập đến các tính năng cũng như điểm mạnh của PHP, cách truy xuất cơ sở dữ liệu web và tương tác với cơ sở dữ liệu,... Xây dựng các trang Web động với PHP và MySQL. Xây dựng ứng dụng Web về thương mại điện tử,...	3 TC (30/30/75)	
22	Lập trình ứng dụng Desktop	Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lập trình ứng dụng Desktop. Sinh viên có thể xây dựng các kiểu ứng dụng: Console, Windows Form.	3 TC (30/30/75)	
23	Hệ điều hành	Học phần này giới thiệu các kiến thức cơ bản nhất về hệ điều hành máy tính, cụ thể là: tổng quan, cấu trúc hệ điều hành, quản lý các tiến trình, định thời CPU, quản lý tắt ngẽn, đồng bộ hoá các tiến trình,...	3 TC (45/0/90)	
24	Cơ sở dữ liệu	Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu quan hệ như: các khái niệm, tính chất, phép toán, thuật toán về: đại số quan hệ, phụ thuộc hàm, bao đóng, khóa, phủ và các dạng chuẩn.	3 TC (45/0/90)	
25	Công nghệ phần mềm	Học phần cung cấp cho sinh viên nền tảng lý thuyết của công nghệ phần mềm. Sinh viên sẽ học về các khái niệm cơ bản của công nghệ phần mềm	3 TC (40/10/85)	

STT/ Mã HP	Tên HP	Nội dung cần đạt được (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
		và các hoạt động chính của công nghệ phần mềm như xác định quy trình sản xuất phần mềm, quản lý dự án phần mềm, phân tích và đặc tả các yêu cầu phần mềm, thiết kế hệ thống, lập trình, kiểm thử, chuyển giao và bảo trì phần mềm. Đối với mỗi hoạt động này, học phần giới thiệu các khái niệm liên quan, một số phương pháp, công nghệ, kỹ thuật, công cụ hỗ trợ và các nguyên lý thực hiện. Ngoài ra, sinh viên sẽ được tiếp cận một số hướng phát triển mới của công nghệ phần mềm.		
26	Mạng máy tính	Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức tổng quát về mạng máy tính, tổ chức và hoạt động của một hệ thống mạng, cách thức các máy tính trong mạng trao đổi dữ liệu với nhau. Các kiến thức về mô hình tham chiếu OSI, kiến trúc TCP/IP. Các giao thức tại các tầng khác nhau như ARP, RARP, giao thức định tuyến và các dịch vụ chạy trên mô hình TCP/IP như HTTP, FTP, SMTP,... Ngoài ra, học phần cũng cung cấp các khái niệm về thiết bị mạng, socket, chồng giao thức,... và cung cấp kỹ năng về thực hành triển khai vào thực tế một số ứng dụng mạng thường gặp. Học phần này là cơ sở để sinh viên học các học phần về quản trị mạng, thiết kế mạng và các môn khác trong chuyên ngành mạng.	3 TC (45/0/90)	
27	Trí tuệ nhân tạo	Xây dựng mô hình vấn đề cần giải quyết thành không gian trạng thái. Nghiên cứu các chiến lược tìm kiếm theo mục tiêu trên mô hình. Cải tiến các chiến lược tìm kiếm theo cấu trúc bằng cách xây dựng các hàm heuristic, vận dụng kinh nghiệm của con người, phát triển thành các chiến lược tìm kiếm theo kinh nghiệm và tìm kiếm tối ưu. Thu gọn, tối ưu không gian tìm kiếm để đạt được mục tiêu giảm độ phức tạp thời gian và không gian cho các chiến lược. Vận dụng các chiến lược đã nghiên cứu để xây dựng ứng dụng cho lý thuyết trò chơi. Sử dụng logic vị từ để biểu diễn cơ sở tri thức. Chứng minh khẳng định từ cơ sở tri thức được xem như các tiên đề. Giảm độ phức tạp các thuật toán chứng minh bằng phương pháp suy diễn tiến, suy diễn lùi trên cơ sở dữ liệu tri thức chỉ dùng câu Horn. Vận dụng các phương pháp này vào lập trình logic.	3 TC (45/0/90)	
28	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về hệ thống thông tin: cách tiếp cận, các phương pháp để phát triển hệ thống thông tin. Phân tích hệ	3 TC (35/20/80)	

STT/ Mã HP	Tên HP	Nội dung cần đạt được (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
		thống về chức năng, dữ liệu: thông qua các mô hình và phương tiện diễn tả chức năng, mô hình thực thể/liên kết, mô hình quan hệ. Thiết kế và cài đặt hệ thống: mô hình tổng thể, thành phần dữ liệu, thành phần xử lý, giao diện và thực hiện cài đặt hệ thống.		
29	Thực hành máy tính	Học phần cung cấp cho học viên các kiến thức cơ bản về: hệ thống máy tính; các thành phần của hệ thống máy tính; kết nối (lắp ráp) các thành phần của một hệ thống máy tính; các chức năng và thiết lập CMOS; phân vùng ổ đĩa cứng; cài đặt hệ điều hành, cài đặt và gỡ bỏ các phần mềm ứng dụng, cài đặt driver cho máy tính...; sao lưu và phục hồi hệ thống; một số khái niệm và lắp ráp mạng đơn giản.	1 TC (0/30/15)	
30	Tiếng Anh cho CNTT	Học phần sẽ cung cấp cho sinh viên một lượng các từ vựng và cách trình bày của một số lĩnh vực trong ngành CNTT như: phần cứng, phần mềm, hệ điều hành, mạng máy tính, virus máy tính, dịch vụ trực tuyến, cơ sở dữ liệu và những ứng dụng của máy tính trong một số lĩnh vực (giáo dục, y tế, kinh tế,...) cũng như những hướng nghiên cứu của ngành CNTT. Từ lượng từ vựng có được về chuyên ngành và những đặc thù riêng của tài liệu tiếng Anh cho ngành CNTT giúp sinh viên đọc hiểu các thông báo, tài liệu viết bằng tiếng Anh đồng thời có thể trình bày và thảo luận các nội dung đơn giản trong ngành CNTT.	2 TC (30/0/60)	
31	Toán rời rạc	Phần đầu của học phần gồm các kiến thức cơ bản về phép đếm và sự tồn tại nghiệm của bài toán. Tiếp theo là một số phương pháp để liệt kê các nghiệm, phần này gồm các thuật toán cơ bản như giải thuật sinh, tìm nghiệm tối ưu... Khái niệm về cây, đồ thị và các tính chất của nó được trình bày trong hai chương cuối; ngoài phần cơ sở lý thuyết còn cung cấp các thuật toán duyệt cây, duyệt đồ thị, tìm đường đi ngắn nhất, tìm cây khung bé nhất...	3 TC (45/0/90)	
2.2. Kiến thức ngành (57 TC)				
Các học phần bắt buộc: 33TC				
32	Đảm bảo chất lượng phần mềm	Học phần giới thiệu một số khái niệm liên quan đến chất lượng phần mềm và đảm bảo chất lượng phần mềm trong Chương 1. Sau đó, Chương 2 trình bày các yếu tố cơ bản của đảm bảo chất lượng phần mềm. Chương 3 trình bày cơ bản về kiểm thử phần mềm và Chương 4 tập trung trình	3 TC (35/20/80)	

STT/ Mã HP	Tên HP	Nội dung cần đạt được (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
		bày một số kỹ thuật kiểm thử phần mềm phổ biến.		
33	Đồ án công nghệ phần mềm 1	Học phần giới thiệu cho sinh viên những kiến thức để xây dựng một sản phẩm phần mềm theo quy trình phát triển phần mềm Thác nước, bao gồm các công việc cơ bản như: đặc tả yêu cầu người dùng, phân tích thiết kế hệ thống, cài đặt, kiểm thử và lập kế hoạch dự án.	3 TC	Đồ án
34	Đồ án công nghệ phần mềm 2	Học phần giới thiệu cho sinh viên những kiến thức để xây dựng một sản phẩm phần mềm theo quy trình phát triển phần mềm Agile/Scrum. Áp dụng các kiến thức đã học về quy trình phát triển phần mềm để quản lý dự án, quản lý mã nguồn với các công cụ hỗ trợ như Microsoft Visual Studio Team Services, Git, Team Foundation Version Control, Subversion, viết unit test, kiểm thử phần mềm và triển khai sản phẩm.	4 TC	Đồ án
35	Kiến trúc phần mềm	Học phần trình sơ lược về kiến trúc phần mềm và vai trò của nó trong Chương 1. Chương 2 trình bày một số kiểu kiến trúc phổ biến. Chương 3 trình bày các thuộc tính chất lượng phần mềm chịu ảnh hưởng của kiến trúc phần mềm cùng cách chọn kiến trúc phù hợp. Cuối cùng, Chương 4 trình bày việc viết tài liệu kiến trúc.	3 TC (45/0/90)	
36	Kỹ nghệ yêu cầu phần mềm	Học phần trang bị cho sinh viên những vấn đề cơ bản về yêu cầu phần mềm trong Chương 1, như một số khái niệm và một số hoạt động làm yêu cầu. Chương 2 trình bày một số kỹ thuật thu thập yêu cầu và Chương 3 trình bày những kỹ thuật giúp hiểu chính xác yêu cầu người dùng. Chương 4 trình bày cách thẩm định yêu cầu và Chương 5 trình bày cách đặc tả yêu cầu phần mềm.	3 TC (45/0/90)	
37	Lập trình ứng dụng Mobile	Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lập trình ứng dụng trên thiết bị di động với các nền tảng hệ điều hành Android, iOS, Windows Phone. Sinh viên sẽ được trang bị những kiến thức đơn giản, cụ thể chi tiết, từ những khái niệm, nhưng thành phần quan trọng trong một ứng dụng di động đến quy trình sử dụng các điều khiển, các công cụ để xây dựng ứng dụng. Đối với kiến thức được truyền tải qua mỗi chương sẽ giúp cho sinh viên hiểu, định hướng và phát triển tốt ứng dụng thực tế.	3 TC (30/30/75)	
38	Một số vấn đề hiện đại của CNPM	Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức tổng quan về các vấn đề hiện đại trong công nghệ phần mềm. Giúp sinh viên biết về các phương pháp, mô	2 TC (30/0/60)	

STT/ Mã HP	Tên HP	Nội dung cần đạt được (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
		hình phần mềm áp dụng trong thực tiễn; định hướng nghiên cứu, tìm hiểu sâu các công nghệ, các ngôn ngữ trong công nghệ phần mềm.		
39	Phát triển, vận hành và bảo trì phần mềm	Học phần giới thiệu cho sinh viên những nền tảng lý thuyết về phát triển, vận hành và bảo trì phần mềm bao gồm các công việc cần thực hiện trong phát triển vận hành phần mềm, khái niệm, phân loại, quy trình, các hoạt động của bảo trì phần mềm. Sinh viên cũng được tìm hiểu và sử dụng các công cụ hỗ trợ trong vận hành, bảo trì phần mềm.	3 TC (35/20/80)	
40	Quản lý dự án phần mềm	Quản lý dự án phần mềm bao gồm các tri thức, kỹ năng, công cụ cần thiết để quản lý sự phát triển các sản phẩm phần mềm. Học phần này giới thiệu những kỹ năng cần thiết mà người quản lý dự án cần để lập những kế hoạch hiệu quả cho việc phát triển phần mềm. Phần đầu trình bày những vấn đề chung về dự án và quản trị dự án, các công việc quản trị dự án phải làm đối với mỗi giai đoạn trong quy trình phát triển phần mềm. Phần thứ hai tập trung vào một số kỹ thuật quản trị dự án. Các kỹ thuật chính bao gồm ước lượng dự án, quản lý lịch trình dự án, quản lý rủi ro, quản lý chất lượng, vv.	3 TC (40/10/85)	
41	Thiết kế phần mềm	Chương 1 trình bày một số khái niệm cơ bản về thiết kế phần mềm. Các chương từ Chương 2 đến Chương 4 trình bày các công việc thiết kế cụ thể, như thiết kế kiến trúc (mức cao), thiết kế các thành phần (mức thấp) và thiết kế giao diện. Chương 5 trình bày kỹ thuật thiết kế dựa trên mẫu.	3 TC (35/20/80)	
42	Thực tập doanh nghiệp	Từng nhóm 1-3 sinh viên phối hợp làm một đề tài hoàn thiện. Hướng sinh viên đến làm việc thực tế phù hợp với chuyên ngành tại các cơ quan, doanh nghiệp, hoặc tham gia những đề tài có tính ứng dụng cao của các giảng viên Khoa CNTT phối hợp với các đơn vị khác. Nâng cao kỹ năng chuyên ngành cũng như các kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp.	3 TC	Thực tập
Các học phần tự chọn: 24/48 TC				
43	An toàn và bảo mật thông tin	Tổng quan về an toàn thông tin, tầm quan trọng. Các nguyên tắc, cơ chế và cài đặt của an toàn thông tin và bảo vệ dữ liệu: các phương pháp tấn công, các phương pháp bảo mật và các công nghệ hỗ trợ an toàn phần mềm và hệ thống. Mật mã và	3 TC (45/0/90)	

STT/ Mã HP	Tên HP	Nội dung cần đạt được (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
		ứng dụng. An toàn dịch vụ Internet và ứng dụng Web.		
44	Công nghệ Web và ứng dụng	Học phần giới thiệu cho sinh viên những kiến thức để phát triển một ứng dụng web, cách sử dụng các font-end framework như Bootstrap, jQuery cũng như các framework lập trình ứng dụng web như Ruby on Rails.	3 TC (30/30/75)	
45	Công nghệ .NET 1	Học phần giới thiệu cho sinh viên những kiến thức cơ bản về công nghệ .NET của Microsoft. Sinh viên sẽ được học về cách thức phát triển ứng dụng Web với ASP.NET, dịch vụ Windows/Web. Học phần cũng giới thiệu về một số vấn đề nâng cao trong C# như: Assemblies, Versioning, Reflections, Collections, Properties, Indexers, Delegates và Events.	3 TC (30/30/75)	
46	Công nghệ .NET 2	Học phần giới thiệu cho sinh viên những kiến thức nâng cao về công nghệ .NET của Microsoft. Sinh viên sẽ được học một số công nghệ: LINQ, Entity Framework, Windows Presentation Foundation, Silverlight, Windows Communication Foundation, ASP.NET MVC.	3 TC (30/30/75)	
47	Công nghệ Java 1	Học phần giới thiệu cho sinh viên những kiến thức cơ bản về công nghệ Java: JSP, JSP Taglib, Servlet, JSF.	3 TC (30/30/75)	
48	Công nghệ Java 2	Học phần giới thiệu cho sinh viên những kiến thức nâng cao về công nghệ Java; các Framework như Struts, Hibernate, Spring hỗ trợ phát triển ứng dụng Web theo mô hình MVC.	3 TC (30/30/75)	
49	Điện toán đám mây	- Học phần sẽ cung cấp những khái niệm cơ bản liên quan đến mô hình điện toán đám mây. Các thành phần trong mô hình này và khả năng ứng dụng trong thực tế. - Giới thiệu công cụ GAE/Windows Azure, một công cụ phát triển ứng dụng trên mô hình điện toán đám mây của Microsoft. - Giới thiệu về mô hình lập trình Map/Reduce	3 TC (30/30/75)	
50	Học máy và ứng dụng	Giới thiệu về học máy và ngôn ngữ R; học máy có giám sát và hồi quy tuyến tính; học máy không giám sát và giảm chiều dữ liệu; kỹ thuật kiểm tra chéo, hiệu chỉnh mô hình; một số bài toán ứng dụng học máy (bài toán dự báo, phân tích tâm lý và quan điểm khách hàng phân tích thị trường chứng khoán, hệ thống khuyến nghị sản phẩm).	3 (40/10/85)	
51	Khai phá dữ liệu Web	Học phần <i>Khai phá dữ liệu web</i> giới thiệu về các khái niệm cơ bản, các phương pháp biểu diễn văn bản text-web, một số nội dung cơ bản trong xử lý	3 TC (35/20/80)	

STT/ Mã HP	Tên HP	Nội dung cần đạt được (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
		ngôn ngữ tự nhiên, tìm kiếm trên Internet và máy tìm kiếm, bài toán phân cụm web và một số phương pháp cơ bản; bài toán phân lớp web và một số phương pháp cơ bản, bài toán trích chọn thông tin trên web.		
52	Kiến trúc hướng dịch vụ	Học phần giới thiệu về nền tảng của kiến trúc hướng dịch vụ. Người học bắt đầu với các kiến thức cơ bản về các công nghệ kết nối tích hợp các hệ thống như socket, RPC và nền tảng của các công nghệ tích hợp hệ thống hiện nay là XML và các công nghệ liên quan như DTD, XML Schema, XSLT, DOM, và SAX. Sau đó, người học sẽ tiếp cận với công nghệ dịch vụ Web và cơ chế kết hợp dịch vụ Web và các vấn đề về thiết kế và quản trị kiến trúc hướng dịch vụ. Phần thực hành, người học sẽ xây dựng các ứng dụng đơn giản dựa trên các công nghệ phân tán khác nhau (socket, RPC, và dịch vụ Web) và sử dụng WS-BPEL để kết hợp dịch vụ Web.	3 TC (35/20/80)	
53	Lập trình game	Học phần này cung cấp cho sinh viên hai nội dung chính: kiến thức cơ bản nền tảng và kỹ năng lập trình trên các công cụ hỗ trợ làm game. Đối với phần kiến thức cơ bản, sinh viên được trang bị những kiến thức cơ bản về game như các thể loại game, game cho thiết bị di động, nắm được các thành phần cơ bản của game, tìm hiểu các bộ công cụ phát triển game. Sinh viên có thể vận dụng kiến thức cơ bản này để làm việc trên nhiều engine khác nhau, đặc biệt biết sử dụng công cụ Unity là một trong những game engine khá phổ biến hiện nay, có khả năng phát triển trò chơi đa nền, trình biên tập có thể chạy trên Windows và Mac OS, và có thể xuất ra game cho Windows, Mac, iOS, Android,... để xây dựng hoàn chỉnh một ứng dụng game chạy trên thiết bị di động.	3 TC (30/30/75)	
54	Lập trình hệ thống nhúng	Học phần này cung cấp cho sinh viên hai nội dung chính: kiến thức cơ bản nền tảng và kỹ năng lập trình trên một họ vi xử lý cụ thể. Đối với phần kiến thức cơ bản, sinh viên được học những khái niệm về hệ thống nhúng, quy trình phát triển phần mềm nhúng, kiến trúc vi xử lý, các phần cứng ngoại vi phổ biến. Sinh viên có thể vận dụng kiến thức cơ bản này để làm việc trên nhiều công nghệ, vi xử lý nhúng khác nhau. Phần kỹ năng lập trình trang bị những kiến thức về lập trình trên họ vi xử lý 8051, ARM, một trong những họ vi xử lý đang	3 TC (30/30/75)	

STT/ Mã HP	Tên HP	Nội dung cần đạt được (tóm tắt)	Khối lượng kiến thức (LT/TH/Tự học)	Ghi chú
		được dùng phổ biến hiện nay.		
55	Mẫu thiết kế phần mềm	Việc thiết kế các phần mềm hướng đối tượng là công việc không đơn giản, và thiết kế như thế nào để tăng khả năng sử dụng lại càng khó hơn. Mẫu thiết kế góp phần giải quyết những khó khăn này. Học phần cung cấp cho người học những khái niệm cơ bản về mẫu thiết kế, các mẫu thiết kế đã được chọn lọc và trình bày trong GoF. Hơn nữa, người học cũng sẽ được minh chứng việc sử dụng chúng trong bộ JDK.	3 TC (40/10/85)	
56	Phát triển phần mềm hướng đối tượng	Lập trình hướng đối tượng giúp tăng năng suất và đơn giản hóa độ phức tạp khi bảo trì hay mở rộng các hệ phần mềm. Vậy nên phát triển phần mềm dùng kỹ thuật hướng đối tượng là cách tiếp cận khá tốt. Học phần này cung cấp kiến thức cơ bản về framework, các kiểu kiến trúc phần mềm, kiểm thử phần mềm và quản lý dự án phần mềm để giúp xây dựng những phần mềm có chất lượng cao theo cách tiếp cận hướng đối tượng.	3 TC (30/30/75)	
57	Phát triển phần mềm nguồn mở	Cộng đồng phần mềm nguồn mở ngày càng phát triển. Học phần này cung cấp cho người học một số khái niệm cơ bản về nguồn mở cùng một số mô hình phát triển, tổ chức cộng đồng nguồn mở và các tiện ích thường được sử dụng. Sau cùng, người học sẽ tìm hiểu cách phát triển một ứng dụng cụ thể dựa trên nguồn mở.	3 TC (30/30/75)	
58	Quản trị mạng	Sơ lược về quản trị mạng: giới thiệu mạng máy tính và quản trị mạng, các mô hình tham chiếu, hệ thống địa chỉ Internet và các thiết bị liên quan đến hệ thống mạng; Quản trị mạng trên hệ điều hành Windows Server: cấu hình các chính sách hệ thống và các dịch vụ cơ bản của mạng máy tính; Giới thiệu một số công cụ quản lý mạng như xây dựng và quản lý mạng không đĩa cứng, các công cụ sao lưu/phục hồi hệ điều hành qua mạng; Làm quen một số thiết bị mạng của Cisco.	3 TC (30/30/75)	
2.3. Đồ án tốt nghiệp (10 TC)				

8. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo

- Học kỳ 1

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1		Đại cương về Tin học	3	30	0	0	30	0	75

2		Đại số tuyến tính	3	45	0	0	0	0	90
3		Giải tích	3	45	0	0	0	0	90
4		Giới thiệu ngành và hướng nghiệp	2	30	0	0	0	0	60
5		Những nguyên lý cơ bản của CN Mác-Lênin 1	2	30	0	0	0	0	60
6		Thực hành máy tính	1	0	0	0	30	0	15
7		Tiếng Anh 1	4	60	0	0	0	0	120
Tổng cộng			18						

- Học kỳ 2

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1		Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	3	30	0	0	30	0	75
2		Lập trình cơ bản	4	45	0	0	30	0	105
3		Những nguyên lý cơ bản của CN Mác-Lênin 2	3	45	0	0	0	0	90
4		Tiếng Anh 2	3	45	0	0	0	0	90
5		Toán logic	2	30	0	0	0	0	60
6		Toán rời rạc	3	45	0	0	0	0	90
Tổng cộng			18						

- Học kỳ 3

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1		Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	40	0	0	40	0	100
2		Cơ sở dữ liệu	3	45	0	0	0	0	90
3		Lập trình hướng đối tượng	3	30	0	0	30	0	75
4		Pháp luật đại cương	2	30	0	0	0	0	60
5		Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30	0	0	0	0	60
6		Xác suất và thống kê	3	45	0	0	0	0	90
Tổng cộng			17						

- Học kỳ 4

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1		Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	3	45	0	0	0	0	90
2		Kiến tập doanh nghiệp	1	-	-	-	-	-	-
3		Lập trình ứng dụng Desktop	3	30	0	0	30	0	75
4		Kỹ năng mềm trong CNTT	2	30	0	0	0	0	60

5		Hệ điều hành	3	45	0	0	0	0	90
6		Mạng máy tính	3	45	0	0	0	0	90
7		Tiếng Anh cho CNTT	2	30	0	0	0	0	60
Tổng cộng			17						

- Học kỳ 5

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1		Kiến trúc máy tính	3	45	0	0	0	0	90
2		Kỹ nghệ yêu cầu phần mềm	3	45	0	0	0	0	90
3		Lập trình ứng dụng Web	3	30	0	0	30	0	75
4		Công nghệ phần mềm	3	40	0	0	10	0	85
5		Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	3	35	20	0	0	0	80
6		Thiết kế phần mềm	3	35	0	0	20	0	80
Tổng cộng			18						

- Học kỳ 6

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1		Kiến trúc phần mềm	3	45	0	0	0	0	90
2		Đảm bảo chất lượng phần mềm	3	35	0	0	20	0	80
3		Lập trình ứng dụng Mobile	3	30	0	0	30	0	75
4		Quản lý dự án phần mềm	3	40	10	0	0	0	85
Chọn 2 trong 4 học phần									
5		Công nghệ Java 1	3	30	0	0	30	0	75
6		Công nghệ .NET 1	3	30	0	0	30	0	75
7		Phát triển phần mềm hướng đối tượng	3	30	0	0	30	0	75
8		Phát triển phần mềm nguồn mở	3	30	0	0	30	0	75
Tổng cộng			18						

- Học kỳ 7

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1		Phát triển, vận hành và bảo trì phần mềm	3	35	0	0	20	0	80
2		Một số vấn đề hiện đại của CNPM	2	30	0	0	0	0	60
3		Đồ án công nghệ phần mềm 1	3	-	-	-	-	-	-
Chọn 3 trong 6 học phần									
4		Kiến trúc hướng dịch vụ	3	35	0	0	20	0	80

5		Lập trình game	3	30	0	0	30	0	75
6		Lập trình hệ thống nhúng	3	30	0	0	30	0	75
7		Mẫu thiết kế phần mềm	3	40	0	0	10	0	85
8		Công nghệ Java 2	3	30	0	0	30	0	75
9		Công nghệ .NET 2	3	30	0	0	30	0	75
Tổng cộng			17						

- Học kỳ 8

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1		Đồ án công nghệ phần mềm 2	4	-	-	-	-	-	-
2		Trí tuệ nhân tạo	3	45	0	0	0	0	90
Chọn 3 trong 6 học phần									
3		Điện toán đám mây	3	30	0	0	30	0	75
4		Học máy và ứng dụng	3	40	0	0	10	0	85
5		Khai phá dữ liệu Web	3	35	0	0	20	0	80
6		Quản trị mạng	3	30	0	0	30	0	75
7		Công nghệ Web và ứng dụng	3	30	0	0	30	0	75
8		An toàn và bảo mật thông tin	3	45	0	0	0	0	90
Tổng cộng			16						

- Học kỳ 9

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1		Thực tập doanh nghiệp	3	-	-	-	-	-	-
2		Đồ án tốt nghiệp	10	-	-	-	-	-	-
Tổng cộng			13						
Tổng cộng toàn khóa			152						

**Thủ trưởng cơ sở đào tạo đăng ký
mở ngành đào tạo
(ký tên, đóng dấu)**