

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT**



**BẢNG ĐỐI CHIẾU SO SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRONG NƯỚC, NƯỚC NGOÀI
NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

1. Chuyên ngành: Tin học Trắc địa ✓
2. Chuyên ngành: Tin học Địa chất ✓
3. Chuyên ngành: Tin học Mỏ ✓
4. Chuyên ngành: Tin học Kinh tế
5. Chuyên ngành: Công nghệ phần mềm
6. Chuyên ngành: Mạng máy tính ✓

BẢNG ĐỐI CHIẾU SO SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUYÊN NGÀNH TIN HỌC ĐỊA CHẤT VỚI CÁC CHƯƠNG TRÌNH TRONG NƯỚC, NƯỚC NGOÀI

STT	Đại học Mỏ - Địa chất		ĐH Khoa học tự nhiên - ĐHQG Hà Nội		Viện Công nghệ thông tin và truyền thông - ĐH Bách Khoa Hà Nội		Leeds University - UK		Nation University of Singapore		Điều chỉnh	
	Tên học phần	Mã học phần	Tên học phần	TC	Tên học phần	TC	Tên học phần	TC	Tên học phần	TC	Tên học phần	TC
1	Kiến thức giáo dục đại cương			49		48						
1.1	Kiến thức giáo dục đại cương bắt buộc			43		48						
1	Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lê Nin 1	4020101	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 1	2	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 1	2			University Level Requirements	20		
2	Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lê nin 2	4020102	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 2	3	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 2	3						
3	Đường lối cách mạng của Đảng Công sản Việt Nam	4020301	Đường lối cách mạng của Đảng Công sản Việt Nam	3	Đường lối cách mạng của Đảng Công sản Việt Nam	2						
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	4020201	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	3						
5	Tiếng Anh 1	4010601	Tiếng Anh A1	4	Giải tích 1	4						
6	Tiếng Anh 2	4010602	Tiếng Anh A2	5	Giải tích 2	3						
7	Pháp luật đại cương	4020103	Tiếng Anh B1	5	Giải tích 3	3						
8	Đại số	4010101	Đại số tuyến tính	5	Đại số	4			Linear Algebra - Đại số tuyến tính	4		
9	Giải tích 1	4010102	Giải tích 1	5	Vật lý 1	3			One Science Module - Một mô đun khoa học	4		
10	Giải tích 2	4010103	Giải tích 2	5	Vật lý 2	3						
11	Vật lý đại cương 1 + TN	4010201	Giải tích số	4	Vật lý 3	3						
12	Vật lý đại cương 2 + TN	4010202	Cơ sở văn hóa Việt Nam	3	Quản trị học đại cương	2						
13	Hóa học đại cương 1 + TN	4010301	Khoa học trái đất và sự sống	3	Xác suất thống kê	3						
14	Tin học đại cương (dùng cho K. Thuật)	4080201	Tin học cơ sở 1	2	Tin học đại cương	4						
15	Giáo dục thể chất 1	4010701	Cơ - Nhiệt	3	Tiếng Anh TOEIC 1	3						
16	Giáo dục thể chất 2	4010702	Xác suất	3	Tiếng Anh TOEIC 2	3						
17	Giáo dục thể chất 3	4010703	Tin học cơ sở 4	3								
18	Giáo dục thể chất 4	4010704	Điện - Quang	3								
19	Giáo dục thể chất 5	4010705	Phương trình vi phân	3								
			Thống kê ứng dụng	4								
			Tối ưu hóa	3								
12	Kiến thức giáo dục đại cương tự chọn (chọn 6 TC)		(chọn 3TC)	3/18								
20	Xác suất thống kê	4010105	Đại số đại cương	3					Probability and Statistics - Xác suất thống kê	4		
21	Phương pháp tính ứng dụng	4080211	Hàm biến phức	3					Calculus for Computing - Tính toán cho máy tính	4		
22	Tối ưu hóa thuật toán	4080610	Phân tích thống kê nhiều chiều	3								

23	Toán rời rạc	4010111	2	Phương pháp chọn mẫu dữ liệu	3		Fundamental mathematical Concept - Các khái niệm toán học cơ bản	10				
24	Logic đại cương	4010109	2	Lý thuyết đồ thị	3		Introduction to Discrete Mathematic - Nhập môn Toán rời rạc	10				
				Tổ hợp	3							
II												
Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc				23							16	
25	Cơ sở lập trình	408023	3	Lập trình hướng đối tượng	3	Lập trình hướng đối tượng	Object Oriented Programming - Lập trình hướng đối tượng	10				
26	Nguyên lý Hệ điều hành + BTL	4080101	3	Nguyên lý hệ điều hành	3	Hệ điều hành	Operating Systems - Hệ điều hành	10	Introduction to Operating Systems - Nhập môn Hệ điều hành	4		
27	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4080204	3	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Algorithms and Data Structures 1 - Cấu trúc dữ liệu và giải thuật 1	10	Data Structures and Algorithms - Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4		
28	Kỹ thuật lập trình C/C++	4080531	3	Lập trình C/C++	2	Kỹ thuật lập trình	Programming Project - Lập trình dự án	10	Programming Methodology - Kỹ thuật lập trình 1	4		
29	Cơ sở dữ liệu	4080206	3	Cơ sở dữ liệu	4	Cơ sở dữ liệu	Databases - Cơ sở dữ liệu	10				
30	Kiến trúc máy tính	4080709	2	Kiến trúc máy tính	3	Kiến trúc máy tính	Computer Architecture - Kiến trúc máy tính	10				
31	Mạng máy tính	4080706	3	Mạng máy tính	3	Mạng máy tính	Network - Mạng máy tính	10	Introduction to Computer Networks - Nhập môn Mạng máy tính	4		
32	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4080207	3			Toán rời rạc	Procedural programming - Lập trình thủ tục	10				
III												
Kiến thức giáo dục chuyên ngành				75						76		
III.1				59								
Kiến thức chuyên ngành bắt buộc												
III.1.1				8								
Kiến thức bổ trợ chuyên ngành												
33	Địa chất đại cương	4040101	3	Toán rời rạc	4	An toán và bảo mật thông tin	Professional Computing - Chuyên gia máy tính	20				
34	Cơ sở địa chất công trình - Địa chất thủy văn	4040617	3	Thiết kế đánh giá thuật toán	3	Nhập môn Công nghệ thông tin và truyền thông	Formal Languages and Automata - Ngôn ngữ hình thức và Automat	10	Design and Analysis of Algorithms - Phân tích và thiết kế thuật toán	4		
35	Tắc địa phổ thông + TT	4050510	3(2+1)	Xemina Khoa học thông tin và máy tính	2	Nhập môn Công nghệ phần mềm	User interface - Giao diện người sử dụng	10	Programming Methodology - Kỹ thuật lập trình 2	4		
			2	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	3	Trí tuệ nhân tạo	Algorithms and Data Structures 2 - Cấu trúc dữ liệu và giải thuật 2	15	Discrete Structures - Cấu trúc rời rạc	4		
						Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	Numerical Computation - Tính toán số	10	Computer Organisation - Tổ chức máy tính	4		
						Linux và phần mềm mã nguồn mở	Parallel Computation - Tính toán song song	10				
						Project 1	Data Science - Khoa học dữ liệu	10				

[illegible]

46	Thực tập DCCCT và vẽ bản đồ DC	4040116	2											
47	Tình thế học - khoảng vật học đại cương	4040313	3											
48	Địa chất các mỏ khoáng	4040401								Programming for the Web - Lập trình Web	10			
49	Hệ thống tin địa lý trong tin địa chất	4080405	3											
50	Viễn thám trong địa tin học	4080406	3											
51	Nghiên cứu, đánh giá tài nguyên khoáng + đồ án môn học	4080414	4											
III.2	Kiến thức chuyên ngành chọn theo hướng chuyên sâu (SV chọn học phần theo hướng chuyên sâu)		8											
III.2.1	Chuyên sâu về CNTT (SV chọn 8 TC)		8											
52	Trí tuệ nhân tạo	4080807	3											
53	Hệ chuyên gia	4080116	3											
54	Cơ sở lý thuyết xử lý ảnh + BTL	4080815	3											
55	Phát triển phần mềm ứng dụng trong địa chất	4080816	3											
56	Chuyên đề I (CNTT)	4080814	3											
57	Toán tối ưu - thuật toán	4080610	2											
III.2.1	Chuyên sâu về Địa chất (SV chọn 8 TC)		8											
58	Cơ sở khai thác mỏ	4030225	2											
59	Kiến trúc trường quang và mỏ khoáng	4040405	2											
60	Địa chất động lực công trình	4040506	2											
61	Các phương pháp nghiên cứu DCCCT	4040512	2											
62	Cơ học đất và nền móng	4040518	3											
63	Các PP điều tra DCTV và NC động thái, cân bằng NDEĐ	4040621	2											
64	Thủy văn đại cương	4040602	3											
65	Mô hình vật lý địa chất quả đất	4060127	3											
66	Chuyên đề 2	4080413	2											
67	Nghiên cứu, đánh giá tài nguyên khoáng P2	4080420	2											
III.3	Kiến thức chuyên ngành chọn theo Khoa (chọn 8 TC)		8	(Chọn 15TC)	15/6 0	(chọn 8TC)	8/12 tổ hợp	Combinatorial Optimissation - Tối ưu hóa tổ hợp	10					
68	Mã nguồn mở	4080110	2			Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3	User Adaptive Intelligent Systems - Hệ thông minh thích ứng người dùng	10	bản	O3 moduln trong các HP cơ bản	24		
69	Quản trị dự án CNTT	4080117	2			Nhập môn học máy	3	Robotic - Robot	20			8		

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC NGÀNH MÁY TÍNH VÀ KHOA HỌC THÔNG TIN

(Ban hành kèm theo quyết định số 4115/QĐ-ĐT ngày 30 tháng 11 năm 2012

của Giám đốc ĐHQGHN)

PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Một số thông tin về chương trình đào tạo

- Tên ngành đào tạo:
 - + Tiếng Việt: Máy tính và Khoa học thông tin
 - + Tiếng Anh: Computer and Information Science
- Mã số ngành đào tạo: 52480105
- Trình độ đào tạo: Đại học
- Thời gian đào tạo: 4 năm
- Tên văn bằng sau tốt nghiệp:
 - + Tiếng Việt: Cử nhân Máy tính và khoa học thông tin
 - + Tiếng Anh: The Degree of Bachelor in Computer and Information Science
- Đơn vị đào tạo: Trường Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.

2. Mục tiêu đào tạo

Ngành Máy tính và khoa học thông tin lần đầu tiên được đưa vào danh mục các ngành đào tạo đại học ở Việt Nam năm 2012 nhằm đáp ứng nhu cầu đào tạo nhân lực có kiến thức khoa học liên ngành, có khả năng ứng dụng các kiến thức khoa học máy tính và khoa học tính toán nói chung để giải quyết các vấn đề về tổ chức, lưu trữ, tìm kiếm thông tin, phát hiện thông tin và tri thức từ dữ liệu. Trong thời đại mà thông tin đóng vai trò hạ tầng trong sự phát triển kinh tế, chính trị, xã hội cũng như khoa học kỹ thuật trên toàn cầu, việc đào tạo nhân lực cho lĩnh vực khoa học thông tin là một trong những vấn đề được Nhà nước ưu tiên phát triển hàng đầu.

Chương trình đào tạo ngành Máy tính và khoa học thông tin ở Khoa Toán - Cơ
- Tin học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản của ngành, đồng thời cung cấp các kiến thức chuyên sâu khai thác thế mạnh của khoa học thống kê trong khoa học thông tin.

Cử nhân khoa học ngành Máy tính và khoa học thông tin có đủ năng lực làm việc nghiên cứu và phát triển tại các viện nghiên cứu, các cơ quan quản lý và các doanh nghiệp có hệ thống thông tin và nhu cầu khai thác thông tin hiệu quả. Sinh viên tốt nghiệp cũng có thể làm công tác giảng dạy tại các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp, dạy nghề và trung học phổ thông trong lĩnh vực khoa học máy tính và khoa học thông tin. Nếu có đủ điều kiện, sinh viên ra trường có thể được đào tạo tiếp ở bậc thạc sĩ, tiến sĩ.

3. Thông tin tuyển sinh

- Đối tượng dự thi: Thí sinh tốt nghiệp THPT tham gia kỳ thi tuyển sinh đại học hàng năm do Bộ Giáo dục và Đào tạo tổ chức, đáp ứng được các yêu cầu tuyển sinh của ĐHQGHN và của trường Đại học Khoa học Tự nhiên.

- Khối thi: Khối A, A1.

PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Về kiến thức

Ngoài các kiến thức đại cương về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội và nhân văn, sinh viên được trang bị cơ sở toán học và các kiến thức nền tảng của khoa học máy tính, cũng như các kiến thức ứng dụng các mô hình toán học và thống kê để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực khoa học thông tin. Các kiến thức về thu thập, tổ chức, lưu trữ và khai thác thông tin trên máy tính được đặc biệt chú trọng.

1.1. Kiến thức chung trong ĐHQGHN

- Vận dụng được các kiến thức về tư tưởng đạo đức cách mạng của Đảng Cộng Sản Việt Nam và tư tưởng Hồ Chí Minh trong đời sống.

- Áp dụng được kiến thức công nghệ thông tin trong quá trình học tập và nghiên cứu khoa học.

- Vận dụng được kiến thức về ngoại ngữ trong giao tiếp và công việc chuyên môn.

- Đánh giá và phân tích được các vấn đề an ninh quốc phòng và có ý thức cảnh giác với những âm mưu chống phá cách mạng của các thế lực thù địch.

1.2. Kiến thức chung theo lĩnh vực

Trang bị cho sinh viên các kiến thức về khoa học xã hội và nhân văn.

1.3. Kiến thức chung của khối ngành

Vận dụng được các kiến thức về cơ sở vật lý trong việc học tập và nghiên cứu.

1.4. Kiến thức chung của nhóm ngành

Ứng dụng các mô hình toán học và thống kê để tối ưu hoá việc giải quyết các vấn đề xử lý thông tin.

1.5. Kiến thức ngành và bổ trợ

- Có khả năng ứng dụng tri thức về tính toán và toán học, đặc biệt là toán rời rạc, xác suất và thống kê.
- Có kiến thức về thu thập, tổ chức và lưu trữ thông tin trên máy tính.
- Có khả năng thiết kế và triển khai thực nghiệm, phân tích và diễn giải dữ liệu.
- Có khả năng thiết kế, cài đặt và đánh giá một hệ thống hay một thành phần phần mềm, đáp ứng các ràng buộc về thời gian, bộ nhớ cũng như các ràng buộc kinh tế, xã hội, v.v.
- Có khả năng xác định, mô hình hoá và giải quyết các vấn đề tính toán.
- Có khả năng sử dụng các kĩ thuật, các công cụ hiện đại cho công việc tính toán chuyên nghiệp.
- Có khả năng ứng dụng cơ sở toán học, nguyên lý thuật toán và các lí thuyết tin học trong việc mô hình hoá và thiết kế các hệ thống trên máy tính, có tính tới việc cân bằng các ràng buộc.

1.6. Kiến thức thực tập và tốt nghiệp

Vận dụng tổng hợp kiến thức thu được để phân tích, mô hình hoá, thiết kế và đánh giá một hệ thống thông tin.

2. Về kĩ năng

2.1 Kĩ năng cứng

2.1.1. Kĩ năng nghề nghiệp

- Có đạo đức nghề nghiệp: trung thực, trách nhiệm, đáng tin cậy.
- Có kĩ năng tổ chức và sắp xếp công việc, có khả năng làm việc độc lập.
- Có kĩ năng tham khảo tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.
- Có hiểu biết về trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp.
- Có kĩ năng lập trình trên các hệ thống máy tính hiện đại.
- Có kĩ năng ứng phân tích, thiết kế và triển khai các hệ thống thông tin.
- Có kĩ năng ứng dụng các mô hình toán học để xử lý thông tin.

- Có kĩ năng xử lí thông tin, phát hiện tri thức bằng các phương pháp dựa vào thống kê.

2.1.2. Kĩ năng lập luận và tư duy giải quyết vấn đề

- Có kĩ năng phát hiện vấn đề và đánh giá phân tích vấn đề.
- Có kiến thức về các vấn đề hiện đại
- Có kĩ năng giải quyết vấn đề sử dụng kiến thức khoa học máy tính và khoa học thông tin.

- Có kĩ năng đưa ra giải pháp để giải quyết vấn đề.

2.1.3. Kĩ năng nghiên cứu và khám phá kiến thức

- Có khả năng thực hiện các đề tài nghiên cứu dưới sự hướng dẫn của các chuyên gia.
- Có khả năng đọc hiểu các tài liệu khoa học trong lĩnh vực khoa học thông tin và máy tính.
- Có khả năng triển khai mô hình tính toán, đánh giá được hiệu quả mô hình.

2.1.4. Kĩ năng tư duy theo hệ thống

Có khả năng tư duy logic về toán học và phân tích, tổng hợp, xây dựng thuật toán và hệ thống thông tin.

2.1.5. Hiểu bối cảnh xã hội và ngoại cảnh

- Nhận thức rõ trách nhiệm của bản thân với xã hội và cơ quan công tác.
- Nắm bắt được nhu cầu xã hội với kiến thức khoa học chuyên ngành.

2.1.6. Bối cảnh tổ chức

- Phân tích được đặc điểm và tình hình đơn vị.
- Xây dựng kế hoạch và phát triển đơn vị.
- Tạo được mối liên hệ với các đối tác chủ yếu.

2.1.7. Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng vào thực tiễn

- Có năng lực sư phạm, giảng dạy.
- Có năng lực nghiên cứu khoa học.
- Có kĩ năng tiếp thu công nghệ mới.
- Có kĩ năng quản lí đề tài và làm đề tài.

- Có khả năng trình bày hiệu quả với các đối tượng khác nhau.

2.1.8. Năng lực sáng tạo, phát triển và dẫn dắt sự thay đổi trong nghề nghiệp

- Có kỹ năng sử dụng kiến thức trong công tác.
- Có kỹ năng thiết kế dự án chuyên ngành máy tính và khoa học thông tin.
- Có kỹ năng sáng tạo các phương án, dự án mới.

2.2. Kỹ năng mềm

2.2.1. Các kỹ năng cá nhân

- Có kỹ năng học và tự học, chăm chỉ, nhiệt tình, tự tin, sáng tạo và say mê trong công việc.
- Thích ứng nhanh với công việc và sự thay đổi trong công việc.
- Có kỹ năng sống hòa nhập với môi trường và đồng nghiệp.

2.2.2. Kỹ năng làm việc nhóm

- Có kỹ năng làm việc theo nhóm.
- Có khả năng làm việc trong các nhóm đa ngành.
- Xây dựng và điều hành nhóm làm việc hiệu quả.
- Liên kết được các nhóm.

2.2.3. Kỹ năng quản lý và lãnh đạo

- Tổ chức phân công công việc trong đơn vị.
- Đánh giá hoạt động của cá nhân và tập thể.
- Liên kết được các đối tác đối thủ.

2.2.4. Kỹ năng giao tiếp

- Sắp xếp được nội dung, ý tưởng giao tiếp.
- Khả năng thuyết trình lưu loát.
- Có kỹ năng giao tiếp giữa các cá nhân.

2.2.5. Kỹ năng giao tiếp sử dụng ngoại ngữ:

Sử dụng ngoại ngữ: IELTS 4.0

3. Về phẩm chất đạo đức

3.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân

- Sẵn sàng đương đầu với khó khăn.

- Kiên trì, chăm chỉ, nhiệt tình, say mê, sáng tạo.
- Lễ độ, khiêm tốn, chí công vô tư.

3.2. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp

- Trung thực, có trách nhiệm trong công việc.
- Đáng tin cậy trong công việc.

3.3. Phẩm chất đạo đức xã hội

- Tuân thủ luật pháp và các chủ trương, chính sách của Đảng, Nhà nước.
- Có ý thức phục vụ cao, nhiệt tình tham gia các hoạt động.

4. Những vị trí công tác người học có thể đảm nhận sau khi tốt nghiệp

- Làm nghiên cứu và phát triển tại các Viện nghiên cứu.
- Các cơ quan quản lý và các doanh nghiệp có hệ thống thông tin và nhu cầu khai thác thông tin hiệu quả.
- Làm công tác giảng dạy tại các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp, dạy nghề và trung học phổ thông trong lĩnh vực khoa học máy tính và khoa học thông tin.
- Đào tạo tiếp ở bậc thạc sĩ, tiến sĩ.

PHẦN III: NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

Tổng số tín chỉ phải tích lũy:	135 tín chỉ
- Khối kiến thức chung	29 tín chỉ
<i>(Không tính các môn học GDTC, GDQP-AN và kỹ năng mềm)</i>	
- Khối kiến thức chung theo lĩnh vực:	6 tín chỉ
- Khối kiến thức chung của khối ngành:	6 tín chỉ
- Khối kiến thức chung của nhóm ngành:	32 tín chỉ
- Khối kiến thức ngành và bổ trợ	55 tín chỉ
+ Bắt buộc:	37 tín chỉ
+ Tự chọn:	18 tín chỉ
- Khối kiến thức thực tập và tốt nghiệp	7 tín chỉ

2. Khung chương trình đào tạo

Số TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
I		Khối kiến thức chung (Không tính các môn học từ số 10 đến số 12)	29				
1	PHI1004	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 1	2	21	5	4	
2	PHI1005	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 2	3	32	8	5	PHI1004
3	POL1001	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	20	8	2	PHI1005
4	HIS1002	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	3	35	7	3	POL1001
5	INT1003	Tin học cơ sở 1	2	10	20		
6	INT1006	Tin học cơ sở 4	3	20	23	2	INT1003
7	FLF1105	Tiếng Anh A1	4	16	40	4	
8	FLF1106	Tiếng Anh A2	5	20	50	5	FLF1105
9	FLF1107	Tiếng Anh B1	5	20	50	5	FLF1106
10		Giáo dục thể chất	4				
11		Giáo dục quốc phòng-an ninh	8				
12		Kỹ năng mềm	3				
II		Khối kiến thức chung theo lĩnh vực	6				
13	HIS1052	Cơ sở văn hóa Việt Nam	3	42	3		
14	GEO1050	Khoa học trái đất và sự sống	3	42	3		
III		Khối kiến thức chung của khối ngành	6				
15	PHY1100	Cơ - Nhiệt	3	32	10	3	MAT2401
16	PHY1103	Điện - Quang	3	28	17		MAT2401
IV		Khối kiến thức chung của nhóm ngành	32				
17	MAT2400	Đại số tuyến tính	5	50	25		
18	MAT2401	Giải tích 1	5	60	15		
19	MAT2402	Giải tích 2	5	60	15		MAT2401 MAT2400
20	MAT2403	Phương trình vi phân	3	45			MAT2401 MAT2400
21	MAT2404	Giải tích số	4	45	15		MAT2402 MAT2403 INT1006

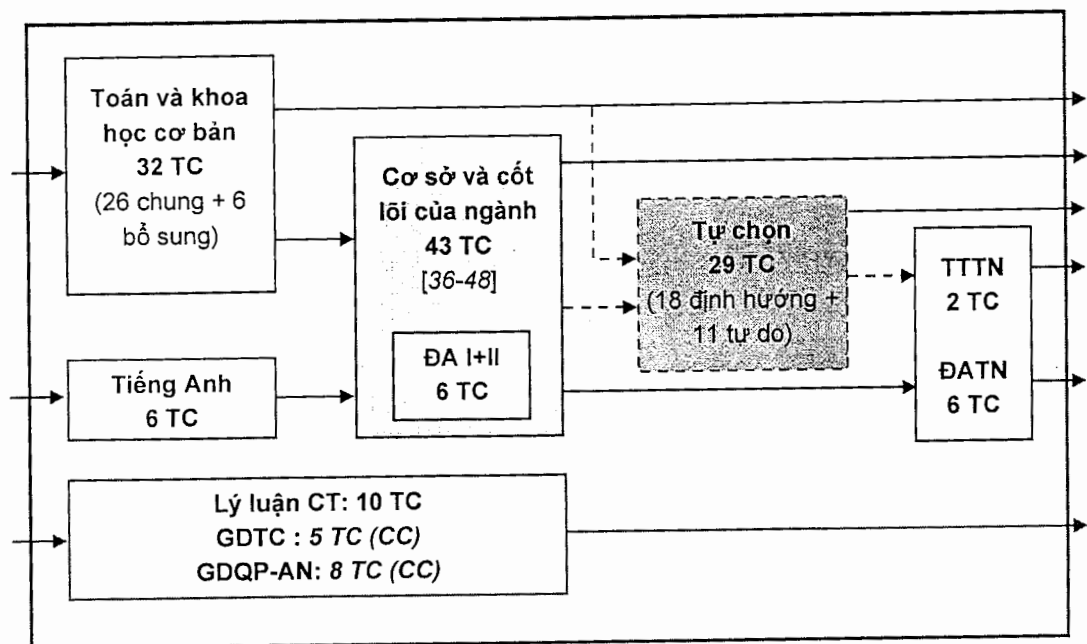
Số TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
22	MAT2405	Xác suất	3	30	15		MAT2402
23	MAT2406	Thống kê ứng dụng	4	45	15		MAT2405
24	MAT2407	Tối ưu hóa	3	30	15		MAT2402
V		Khối kiến thức ngành và bổ trợ	55				
<i>V.1</i>		<i>Bắt buộc</i>	<i>37</i>				
25	MAT3500	Toán rời rạc	4	45	15		MAT2400 MAT2401
26	MAT3501	Nguyên lý hệ điều hành	3	30	15		INT1006
27	MAT3502	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán	3	20	20	5	INT1006
28	MAT3503	Lập trình hướng đối tượng	3	15	25	5	INT1006
29	MAT3504	Thiết kế đánh giá thuật toán	3	30	15		MAT2402 INT1006
30	MAT3505	Kiến trúc máy tính	3	30	15		INT1006
31	MAT3506	Mạng máy tính	3	30	15		INT1006
32	MAT3507	Cơ sở dữ liệu	4	50	10		INT1006
33	MAT3508	Nhập môn Trí tuệ nhân tạo	3	30	15		INT1006
34	MAT3509	Ngôn ngữ hình thức và ô tômat	3	45			INT1006 MAT3500
35	MAT3510	Đồ án phần mềm	3	10		35	MAT3503 MAT3507
36	MAT3511	Xêmina Khoa học thông tin và máy tính	2	15	15		
<i>V.2</i>		<i>Tự chọn</i>	<i>18</i>				
<i>V.2.1</i>		<i>Tự chọn về kỹ năng phần mềm (Sinh viên chỉ được chọn tối đa 1 môn ngôn ngữ lập trình MAT3520, 3521, 3522, 3523)</i>	<i>6/14</i>				
37	MAT3520	Lập trình C/C++	2	10	20		MAT3503
38	MAT3521	Lập trình C#	2	10	20		MAT3503
39	MAT3522	Lập trình Python	2	12	15	3	MAT3503
40	MAT3523	Lập trình Perl	2	10	20		INT1006
41	MAT3524	Linux	2	15	15		INT1006
42	MAT3525	Thực hành tính toán	2	20	10		MAT2402
43	MAT3526	Hệ thống trợ giúp quyết định	2	15	15		MAT3507
<i>V.2.2</i>		<i>Tự chọn về khoa học máy tính và thông tin (Sinh viên chỉ được chọn tối đa 1 trong 3 môn MAT3530, 3531, 3532)</i>	<i>9/46</i>				

Số TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
44	MAT3530	Tính toán hiệu năng cao	3	30	15		MAT2402
45	MAT3531	Tính toán phân tán	3	35	10		MAT3501 MAT3503
46	MAT3532	Tính toán song song	3	30	10	5	MAT3504 MAT3506
47	MAT3533	Học máy	3	24	15	6	MAT3508 MAT2406
48	MAT3534	Khai phá dữ liệu	3	30	15		MAT3507 MAT2406
49	MAT3535	Tìm kiếm thông tin	3	24	15	6	MAT3502 MAT2406
50	MAT3536	Ngôn ngữ học tính toán	3	35	10		MAT3509 MAT3508
51	MAT3537	Xử lý ảnh	3	39	6		MAT2402 INT1006
52	MAT3538	Các hệ thống tri thức	3	30	15		MAT3508 MAT3502 MAT3503
53	MAT3539	Mật mã và an toàn dữ liệu	3	30	15		INT1006
54	MAT3540	Cơ sở dữ liệu đa phương tiện	3	30	15		MAT3507
55	MAT3541	Nguyên lý các ngôn ngữ lập trình	3	45			INT1006
56	MAT3542	Phát triển ứng dụng web	3	20	20	5	INT1006 MAT3510
57	MAT3543	Công nghệ phần mềm	3	30	15		MAT3510 MAT3504
58	MAT3544	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	4	20	40		MAT3510 MAT3504
V.2.3		Tự chọn về cơ sở toán học và thống kê	3/18				
59	MAT3450	Đại số đại cương	3	45			MAT2400
60	MAT3451	Hàm biến phức	3	45			MAT2402
61	MAT3452	Phân tích thống kê nhiều chiều	3	30	15		MAT2406
62	MAT3453	Phương pháp chọn mẫu dữ liệu	3	30	12	3	MAT2406
63	MAT3454	Lý thuyết đồ thị	3	35	10		MAT2402 INT1006
64	MAT3455	Tổ hợp	3	35	10		MAT2402 INT1006
VI		Khối kiến thức thực tập và tốt nghiệp	7				
65	MAT4080	Khóa luận tốt nghiệp	7				
		Các môn học thay thế Khóa luận tốt nghiệp: chọn các môn chưa học trong khối V.2.2	7				

Số TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
		Tổng cộng	135				

<https://hus.edu.vn/vi/main/daotao/khungchuongtrinh>

I/ Cấu trúc chương trình đào tạo Công nghệ thông tin (CTĐT 2009)



Danh mục học phần chi tiết của chương trình đào tạo

Danh mục học phần chung khối kỹ thuật

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỲ HỌC THEO KH CHUẨN							
				1	2	3	4	5	6	7	8
		Lý luận chính trị	10 TC								
1	SSH1110	Những NLCB của CN Mác-Lênin I	2(2-1-0-4)	2							
2	SSH1120	Những NLCB của CN Mác-Lênin II	3(3-0-0-6)		3						
3	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-0-4)			2					
4	SSH1130	Đường lối CM của Đảng CSVN	3(3-0-0-6)				3				
		Giáo dục thể chất	(5 TC)								
5	PE1010	Giáo dục thể chất A	1(0-0-2-0)	x							
6	PE1020	Giáo dục thể chất B	1(0-0-2-0)		x						
7	PE1030	Giáo dục thể chất C	1(0-0-2-0)			x					
8	PE2010	Giáo dục thể chất D	1(0-0-2-0)				x				
9	PE2020	Giáo dục thể chất E	1(0-0-2-0)					x			
		Giáo dục quốc phòng-an ninh	(10 TC)								
10	MIL1110	Đường lối quân sự của Đảng	3(3-0-0-6)	x							
11	MIL1120	Công tác quốc phòng-an ninh	3(3-0-0-6)		x						
12	MIL1130	QS chung và KCT bắn súng AK	4(3-1-1-8)			x					
		Ngoại ngữ	6 TC								
13	FL1101	Tiếng Anh TOEIC I	3(0-6-0-6)	3							
14	FL1102	Tiếng Anh TOEIC II	3(0-6-0-6)		3						

		Toán và khoa học cơ bản	26 TC								
15	MI1110	Giải tích I	4(3-2-0-8)	4							
16	MI1120	Giải tích II	3(2-2-0-6)	3							
17	MI1130	Giải tích III	3(2-2-0-6)	3							
17	MI1140	Đại số	4(3-2-0-8)	4							
18	PH1110	Vật lý I	3(2-1-1-6)	3							
19	PH1120	Vật lý II	3(2-1-1-6)	3							
20	EM1010	Quản trị học đại cương	2(2-0-0-4)	2							
21	IT1110	Tin học đại cương	4(3-1-1-8)			4					
CỘNG			42 TC	16	17	6	3				

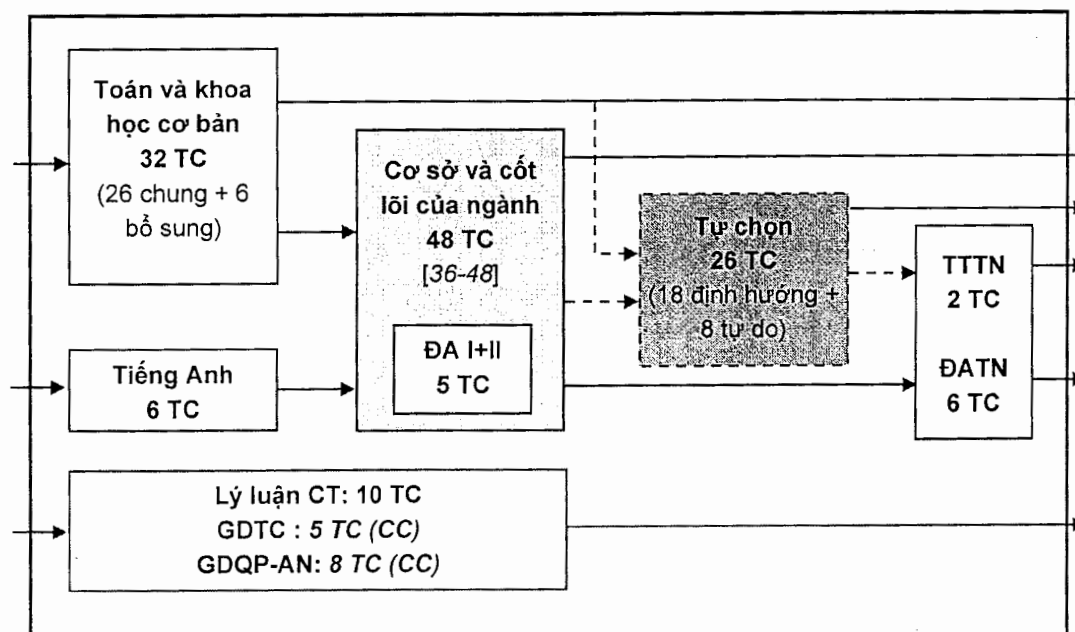
Danh mục học riêng ngành Công nghệ thông tin

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỲ HỌC THEO KH CHUẨN							
				1	2	3	4	5	6	7	8
		Bổ sung toán và khoa học cơ bản	6 TC								
1	MI2020	Xác suất thống kê	3(2-2-0-6)			3					
2	PH1130	Vật lý đại cương III (Quang học)	3(2-1-1-6)			3					
		Cơ sở và cốt lõi ngành	43 TC								
3	IT2000	Nhập môn Công nghệ thông tin và Truyền thông	3(2-0-2-6)			3					
4	IT3010	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3(3-1-0-6)				3				
5	IT3020	Toán rời rạc	3(3-1-0-6)				3				
6	IT3030	Kiến trúc máy tính	3(3-1-0-6)				3				
7	IT3040	Kỹ thuật lập trình	2(2-1-0-4)				2				
8	IT3070	Hệ điều hành	3(3-1-0-6)				3				
9	IT3080	Mạng máy tính	3(3-1-0-6)					3			
10	IT3090	Cơ sở dữ liệu	3(3-1-0-6)					3			
11	IT3100	Lập trình hướng đối tượng	2(2-1-0-4)					2			
12	IT3110	LINUX và phần mềm nguồn mở	2(2-1-0-4)					2			
13	IT3120	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	2(2-1-0-4)						2		
14	IT3910	Project I	3(0-0-6-12)					3			
15	IT3920	Project II	3(0-0-6-12)						3		
16	IT4010	An toàn và bảo mật thông tin	3(3-1-0-6)						3		
17	IT4040	Trí tuệ nhân tạo	3(3-1-0-6)					3			
18	IT4080	Nhập môn công nghệ phần mềm	2(2-1-0-4)					2			
		Tự chọn theo định hướng Khoa học máy tính	18 TC								
1	IT4020	Nhập môn lý thuyết tính toán	3(3-1-0-6)						3		
2	IT4030	Nhập môn hệ quản trị cơ sở dữ liệu	2(1-2-0-4)						2		
3	IT4050	Thiết kế và phân tích thuật toán	3(3-1-0-6)							3	
4	IT4071	Ngôn ngữ và phương pháp dịch	2(2-1-0-4)							2	

5	IT4110	Tính toán khoa học	3(3-1-0-6)							3	
6	IT4130	Lập trình song song	2(2-1-0-4)							2	
7	IT4141	Các thuật toán cơ bản trong tính toán tiên hoá	3(3-1-0-6)								3
		Tự chọn theo định hướng Hệ thống thông tin	18 TC								
1	IT4310	Cơ sở dữ liệu nâng cao	3(3-1-0-6)							3	
2	IT4859	Thiết kế và quản trị cơ sở dữ liệu	3(2-0-2-6)								3
3	IT4341	Hệ trợ giúp quyết định	2(2-1-0-4)							2	
4	IT4361	Hệ cơ sở tri thức	2(2-1-0-4)							2	
5	IT4371	Các hệ phân tán	2(2-1-0-4)						2		
6	IT4409	Công nghệ web và dịch vụ trực tuyến	3(3-1-0-6)						3		
7	IT4421	Đồ án: Các công nghệ xây dựng hệ thống thông tin	3(0-0-6-12)							3	
		Tự chọn theo định hướng Công nghệ phần mềm	16 TC								
1	IT4440	Tương tác Người – Máy	3(3-1-0-6)							3	
2	IT4460	Phân tích yêu cầu phần mềm	2(2-1-0-4)						2		
3	IT4480	Làm việc nhóm và kỹ năng giao tiếp	2(2-0-0-4)						2		
4	IT4490	Thiết kế và xây dựng phần mềm	3(3-1-0-6)							3	
5	IT4530	Kỹ năng lập báo cáo kỹ thuật và Dự án	1(1-1-0-2)							1	
6	IT4541	Quản lý dự án phần mềm	2(2-1-0-4)							2	
7	IT4551	Phát triển phần mềm chuyên nghiệp	3(1-2-2-4)							3	
		Tự chọn tự do	11-13 TC								
		<i>Sinh viên theo định hướng Khoa học máy tính, Hệ thống thông tin cần chọn thêm 11 TC, theo định hướng Công nghệ phần mềm cần chọn thêm 13 TC</i>									
		Tốt nghiệp	8 TC								
1	IT4991	Thực tập kỹ thuật	2(0-0-6-4)							hè	
2	IT4995	Đồ án tốt nghiệp cử nhân	6(0-0-12-12)								6
CỘNG			86 TC	0	0	9	14	18	8+		

II/ Cấu trúc chương trình đào tạo Kỹ thuật máy tính và Truyền thông (CTĐT 2009)

Cấu trúc chương trình toàn khóa



Danh mục học phần chi tiết của chương trình đào tạo

Danh mục học phần chung khối kỹ thuật

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỲ HỌC THEO KH CHUẨN							
				1	2	3	4	5	6	7	8
		Lý luận chính trị	10 TC								
1	SSH1110	Những NLCB của CN Mác-Lênin I	2(2-1-0-4)	2							
2	SSH1120	Những NLCB của CN Mác-Lênin II	3(3-0-0-6)		3						
3	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-0-4)			2					
4	SSH1130	Đường lối CM của Đảng CSVN	3(3-0-0-6)				3				
		Giáo dục thể chất	(5 TC)								
5	PE1010	Giáo dục thể chất A	1(0-0-2-0)	x							
6	PE1020	Giáo dục thể chất B	1(0-0-2-0)		x						
7	PE1030	Giáo dục thể chất C	1(0-0-2-0)			x					
8	PE2010	Giáo dục thể chất D	1(0-0-2-0)				x				
9	PE2020	Giáo dục thể chất E	1(0-0-2-0)					x			
		Giáo dục quốc phòng-an ninh	(10 TC)								
10	MIL1110	Đường lối quân sự của Đảng	3(3-0-0-6)	x							
11	MIL1120	Công tác quốc phòng-an ninh	3(3-0-0-6)		x						
12	MIL1130	QS chung và KCT bắn súng AK	4(3-1-1-8)			x					

		Ngoại ngữ	6 TC									
13	FL1101	Tiếng Anh TOEIC I	3(0-6-0-6)	3								
14	FL1102	Tiếng Anh TOEIC II	3(0-6-0-6)	3								
		Toán và khoa học cơ bản	26 TC									
15	MI1110	Giải tích I	4(3-2-0-8)	4								
16	MI1120	Giải tích II	3(2-2-0-6)	3								
17	MI1130	Giải tích III	3(2-2-0-6)	3								
17	MI1140	Đại số	4(3-2-0-8)	4								
18	PH1110	Vật lý I	3(2-1-1-6)	3								
19	PH1120	Vật lý II	3(2-1-1-6)	3								
20	EM1010	Quản trị học đại cương	2(2-0-0-4)	2								
21	IT1110	Tin học đại cương	4(3-1-1-8)			4						
CỘNG			42 TC	16	17	6	3					

Danh mục học riêng ngành Kỹ thuật máy tính và Truyền thông

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỲ HỌC THEO KH CHUẨN							
				1	2	3	4	5	6	7	8
		Bổ sung toán và khoa học cơ bản	6 TC								
1	MI2020	Xác suất thống kê	3(2-2-0-6)			3					
2	PH1130	Vật lý đại cương III (Quang học)	3(2-1-1-6)			3					
		Cơ sở và cốt lõi ngành	48 TC								
3	IT2000	Nhập môn Công nghệ thông tin và truyền thông	3(2-0-2-6)			3					
4	IT3010	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3(3-1-0-6)				3				
5	IT3020	Toán rời rạc	3(3-1-0-6)				3				
6	IT3030	Kiến trúc máy tính	3(3-1-0-6)				3				
7	IT3040	Kỹ thuật lập trình	2(2-1-0-4)				2				
8	IT2130	Tín hiệu và hệ thống	2(2-1-0-4)					2			
9	IT3061	Quá trình ngẫu nhiên ứng dụng	2(2-1-0-4)					2			
10	IT3070	Hệ điều hành	3(3-1-0-6)				3				
11	IT3080	Mạng máy tính	3(3-1-0-6)					3			
12	IT3090	Cơ sở dữ liệu	3(3-1-0-6)					3			
13	IT3100	Lập trình hướng đối tượng	2(2-1-0-4)					2			
14	IT3110	LINUX và phần mềm nguồn mở	2(2-1-0-4)						2		
15	IT3120	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	2(2-1-0-4)						2		
16	IT3910	Project I	3(0-0-6-12)					3			
17	IT3930	Project II	2(0-0-4-8)						2		
18	IT3430	Kỹ thuật điện tử tương tự và số	3(3-0-1-6)					3			
19	IT4170	Xử lý tín hiệu số	2(2-1-0-4)						2		
20	IT4561	Kỹ thuật truyền thông điện tử	3(3-1-0-6)						3		
21	IT4060	Lập trình mạng	2(2-1-0-4)						2		
		Tự chọn theo định hướng Kỹ thuật máy tính	18 TC								

1	IT4160	Vì xử lý	3(3-1-0-6)						3		
2	IT4200	Kỹ thuật ghép nối máy tính	3(3-1-0-6)							3	
3	IT4150	Kỹ thuật mạng	2(2-1-0-4)						2		
4	IT4251	Thiết kế IC	3(3-1-0-6)							3	
5	IT4240	Quản trị dự án công nghệ thông tin	2(2-1-0-4)							2	
6	IT4210	Hệ nhúng	3(3-0-1-6)								3
7	IT4290	Xử lý tiếng nói	2(2-1-0-4)							2	
		Tự chọn theo định hướng Truyền thông và mạng máy tính	18 TC								
1	IT4590	Lý thuyết thông tin	2(2-1-0-4)						2		
2	IT4601	Thiết bị truyền thông và mạng	3(2-1-1-6)						3		
3	IT4610	Hệ phân tán	2(2-1-0-4)							2	
4	IT4661	Quản trị dữ liệu phân tán	2(2-1-0-4)							2	
5	IT4815	Quản trị mạng	2(2-1-0-4)								2
6	IT4681	Truyền thông đa phương tiện	3(2-1-1-6)							3	
7	IT4260	An ninh mạng	2(2-1-0-4)							2	
8	IT4650	Thiết kế mạng Intranet	2(2-1-0-4)							2	
		Tự chọn tự do	8 TC								
		Tốt nghiệp	8 TC								
1	IT4991	Thực tập kỹ thuật	2(0-0-6-4)							hè	
2	IT4995	Đồ án tốt nghiệp cử nhân	6(0-0-12-12)								6
CỘNG			88 TC	0	0	9	14	18	13 +		

**III/ Cấu trúc chương trình đào tạo Kỹ sư Khoa học máy tính
(CTĐT2009 - dự kiến)**

STT/ MÃ SỐ	KHỐI KIẾN THỨC/ TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỲ HỌC THEO KH CHUẨN									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	Giáo dục đại cương (xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)	48TC	16	17	12	3						
II	Cơ sở và cốt lõi ngành (xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)	43TC			3	14	18	8				
III	Thực tập kỹ thuật (thực hiện 4 tuần từ trình độ năm thứ 3)	2TC						2				
IV	Tự chọn tự do	11TC						3	8			
V	Chuyên ngành (45 bắt buộc + 8 tự chọn)	53TC						5	10	15	11	12
IT4020	Nhập môn lý thuyết tính toán	3(3-1-0-6)						3				
IT4030	Nhập môn hệ quản trị cơ sở dữ liệu	2(1-2-0-4)						2				
IT4050	Thiết kế và phân tích thuật toán	3(3-1-0-6)							3			
IT4079	Ngôn ngữ và phương pháp dịch	2(2-1-0-4)							2			
IT4110	Tính toán khoa học	3(3-1-0-6)							3			
IT4130	Lập trình song song	2(2-1-0-4)							2			
IT4141	Các thuật toán cơ bản trong tính toán tiến hoá	3(3-1-0-6)								3		
IT4759	Tìm kiếm cục bộ dựa trên ràng buộc	3(3-1-0-6)								3		
IT4768	Nhập môn khai phá dữ liệu	3(3-1-0-6)								3		
IT4769	Tối ưu hoá tổ hợp	3(3-1-0-6)								3		
IT4777	Hình học tính toán	3(3-1-0-6)								3		
IT4778	Lập trình hệ thống	3(3-1-0-6)									3	
IT5210	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (KHMT)	12										12
	<i>Chọn 8 TC từ các học phần dưới đây</i>	8									8	
IT4772	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3(3-1-0-6)										
IT4758	Nhập môn học máy	3(3-1-0-6)										
IT4776	Cơ sở thuật toán của lý thuyết mã hoá	3(3-1-0-6)										
IT4774	Nhập môn nén dữ liệu	3(3-1-0-6)										
	...											
	Cộng khối lượng toàn khoá	157TC	16	17	15	17	18	18	18	15	11	12

IV/ Cấu trúc chương trình đào tạo Kỹ sư Hệ thống thông tin
(CTĐT2009 - dự kiến)

STT/ MÃ SỐ	KHỐI KIẾN THỨC/ TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỶ HỌC THEO KH CHUẨN									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	Giáo dục đại cương (xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)	48TC	16	17	12	3						
II	Cơ sở và cốt lõi ngành (xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)	43TC			3	14	18	8				
III	Thực tập kỹ thuật (thực hiện 4 tuần từ trình độ năm thứ 3)	2TC						2				
IV	Tự chọn tự do	11TC						3	8			
V	Chuyên ngành (42 bắt buộc + 10 tự chọn)	52TC						5	10	12	13	12
IT4310	Cơ sở dữ liệu nâng cao	3(3-1-0-6)							3			
IT4859	Thiết kế và quản trị cơ sở dữ liệu	3(2-0-2-6)								3		
IT4341	Hệ trợ giúp quyết định	2(2-1-0-4)							2			
IT4361	Hệ cơ sở tri thức	2(2-1-0-4)							2			
IT4371	Các hệ phân tán	2(2-1-0-4)						2				
IT4409	Công nghệ web và dịch vụ trực tuyến	3(3-1-0-6)						3				
IT4421	Đồ án: Các công nghệ xây dựng hệ thống thông tin	3(0-0-6-12)							3			
IT4865	Tính toán phân tán	3(3-1-0-6)								3		
IT4843	Tích hợp dữ liệu và XML	3(3-1-0-6)								3		
IT4851	Hệ cơ sở dữ liệu đa phương tiện	3(3-1-0-6)								3		
IT4853	Tìm kiếm thông tin và trình diễn thông tin	3(3-1-0-6)									3	
IT5230	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (HTTT)	12										12
	<i>Chọn 10 TC từ các học phần dưới đây</i>	10									10	
IT4772	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3(3-1-0-6)										
IT4844	Xử lý thông tin mờ	3(3-1-0-6)										
IT4856	Quản trị dự án	2(2-1-0-4)										
IT4866	Học máy	2(2-1-0-4)										
IT4899	Hệ thống hướng tác tử	2(2-1-0-4)										
	Cộng khối lượng toàn khoá	156TC	16	17	15	17	18	18	18	12	13	12

V/ Cấu trúc chương trình đào tạo Kỹ sư Kỹ thuật phần mềm
(CTĐT2009 - dự kiến)

STT/ MÃ SỐ	KHỐI KIẾN THỨC/ TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỶ HỌC THEO KH CHUẨN									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	Giáo dục đại cương (xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)	48TC	16	17	12	3						
II	Cơ sở và cốt lõi ngành (xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)	43TC			3	14	18	8				
III	Thực tập kỹ thuật (thực hiện 4 tuần từ trình độ năm thứ 3)	2TC						2				
IV	Tự chọn tự do	13TC						3	6	4		
V	Chuyên ngành (41 bắt buộc + 9 tự chọn)	50TC						4	12	10	12	12
IT4440	Tương tác Người – Máy	3(3-1-0-6)							3			
IT4460	Phân tích yêu cầu phần mềm	2(2-1-0-4)						2				
IT4480	Làm việc nhóm và kỹ năng giao tiếp	2(2-0-0-4)						2				
IT4490	Thiết kế và xây dựng phần mềm	3(3-1-0-6)							3			
IT4530	Kỹ năng lập báo cáo kỹ thuật và Dự án	1(1-1-0-2)							1			
IT4541	Quản lý dự án phần mềm	2(2-1-0-4)							2			
IT4551	Phát triển phần mềm chuyên nghiệp	3(1-2-2-4)							3			
IT4520	Kinh tế Công nghệ phần mềm	2(2-1-0-4)								2		
IT4501	Đảm bảo chất lượng Phần mềm	2(2-1-0-4)								2		
IT4470	Đồ họa và hiện thực ảo	3(3-1-0-6)								3		
IT4883	Phát triển phần mềm phân tán	3(3-1-0-6)									3	
IT4885	Mô hình và thuật toán Internet phổ biến	3(3-1-0-6)								3		
IT5240	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (KTPM)	12										12
	<i>Chọn 9 TC từ các học phần dưới đây</i>	9									9	
IT4892	Phương pháp và công cụ đánh giá phần mềm	3(3-1-0-6)										
IT4875	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	2(2-1-0-4)										
IT4895	Công nghệ Web tiên tiến	2(2-1-0-4)										
IT4898	Multimedia, trò chơi và các hệ thống giải trí	2(2-1-0-4)										
IT4899	Hệ thống hướng tác tử	2(2-1-0-4)										
IT4876	Nhập môn chương trình dịch	2(2-1-0-4)										
IT4884	Các hệ thống nhúng và thời gian thực	3(3-1-0-6)										
IT4886	Kỹ nghệ Phần mềm hướng dịch vụ	3(3-1-0-6)										
IT4887	Mạng không dây và phát triển ứng dụng di động	3(3-1-0-6)										
IT4888	Văn phong Kỹ thuật (Technical Writing)	3(3-1-0-6)										
IT4882	Mật mã và Ứng dụng	3(3-1-0-6)										
	Cộng khối lượng toàn khoá	156TC	16	17	15	17	18	17	18	14	12	12

VI/ Cấu trúc chương trình đào tạo Kỹ sư Truyền thông và mạng máy tính (CTĐT2009 - dự kiến)

STT/ MÃ SỐ	KHỐI KIẾN THỨC/ TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỲ HỌC THEO KH CHUẨN									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	Giáo dục đại cương (xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)	48TC	16	17	12	3						
II	Cơ sở và cốt lõi ngành (xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)	48TC			3	14	18	13				
III	Thực tập kỹ thuật (thực hiện 4 tuần từ trình độ năm thứ 3)	2TC						2				
IV	Tự chọn tự do	8TC							6	2		
V	Chuyên ngành (42 bắt buộc + 10 tự chọn)	52TC						5	11	12	12	12
IT4590	Lý thuyết thông tin	2(2-1-0-4)						2				
IT4601	Thiết bị truyền thông và mạng	3(2-1-1-6)						3				
IT4610	Hệ phân tán	2(2-1-0-4)							2			
IT4661	Quản trị dữ liệu phân tán	2(2-1-0-4)							2			
IT4815	Quản trị mạng	2(2-1-0-4)								2		
IT4681	Truyền thông đa phương tiện	3(2-1-1-6)							3			
IT4260	An ninh mạng	2(2-1-0-4)							2			
IT4650	Thiết kế mạng Intranet	2(2-1-0-4)							2			
IT4560	Kỹ thuật truyền thông	3(3-1-0-6)								3		
IT4621	Xử lý dữ liệu đa phương tiện	3(3-1-0-6)								3		
IT4690	Mạng không dây và truyền thông di động	2(2-1-0-4)									2	
IT4670	Đánh giá hiệu năng mạng	2(2-1-0-4)									2	
IT4711	Đồ án môn học chuyên ngành TTM	2(0-0-4-8)									2	
IT5250	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (TTM)	12										12
	<i>Chọn 10 TC từ các học phần dưới đây</i>	10								4	6	
IT4240	Quản trị dự án Công nghệ thông tin	2(2-1-0-4)										
IT4090	Xử lý ảnh	2(2-1-0-4)										
IT4901	Xử lý tín hiệu ngẫu nhiên	2(2-1-0-4)										
IT4921	Các giao thức định tuyến	2(2-1-0-4)										
IT4700	Các hệ thống thông tin vệ tinh	2(2-1-0-4)										
IT4924	Tính toán di động	2(2-1-0-4)										
IT4927	Web thế hệ mới	2(2-1-0-4)										
	...											
	Cộng khối lượng toàn khoá	158TC	16	17	15	17	18	20	17	14	12	12

VIII/ Cấu trúc chương trình đào tạo Kỹ sư Kỹ thuật máy tính
(CTĐT2009 - dự kiến)

STT/ MÃ SỐ	KHỐI KIẾN THỨC/ TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỶ HỌC THEO KH CHUẨN									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	Giáo dục đại cương (xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)	48TC	16	17	12	3						
II	Cơ sở và cốt lõi ngành (xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)	48TC			3	14	18	13				
III	Thực tập kỹ thuật (thực hiện 4 tuần từ trình độ năm thứ 3)	2TC						2				
IV	Tự chọn tự do	8TC							6	2		
V	Chuyên ngành (46 bắt buộc + 8 tự chọn)	54TC						5	10			12
IT4160	Vi xử lý	3(3-1-0-6)						3				
IT4200	Kỹ thuật ghép nối máy tính	3(3-1-0-6)							3			
IT4150	Kỹ thuật mạng	2(2-1-0-4)						2				
IT4251	Thiết kế IC	3(3-1-0-6)							3			
IT4240	Quản trị dự án công nghệ thông tin	2(2-1-0-4)							2			
IT4210	Hệ nhúng	3(3-0-1-6)								3		
IT4290	Xử lý tiếng nói	2(2-1-0-4)							2			
IT4797	Đồ án hệ nhúng	3(0-0-6-6)									3	
IT4261	An ninh mạng	2(2-0-0-4)								2		
IT4271	Hệ thống máy tính công nghiệp	3(3-1-0-6)								3		
IT4099	Xử lý ảnh	3(3-1-0-6)								3		
IT4786	Lập trình hệ thống	3(3-1-0-6)								3		
IT4785	Phát triển ứng dụng cho thiết bị di động	2(2-0-0-4)								2		
IT5220	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (KTMT)	12										12
	<i>Chọn 8 TC từ các học phần dưới đây</i>	8									8	
IT4784	Công nghệ JAVA	2(2-0-0-4)										
IT4782	Công nghệ .NET	2(2-0-0-4)										
IT4802	Lập trình xử lý tín hiệu số	2(2-1-0-4)										
IT4804	Đa phương tiện	2(2-1-0-4)										
IT4796	Phân tích và thiết kế hệ thống mạng	2(2-0-0-4)										
IT4815	Quản trị mạng	2(2-0-0-4)										
IT4230	Kỹ năng giao tiếp	2(2-1-0-4)										
IT4805	Mạng nơron và ứng dụng	2(2-0-0-4)										
	...											
	Cộng khối lượng toàn khoá	160TC	16	17	15	17	18	20	16	18	11	12

Computer Science with Mathematics MSci, BSc

(Full time) 2018 start

Course information for 2017 start ([//engineering.leeds.ac.uk/courses/UG/201718/1076/computer-science-with-mathematics-msci-bsc](http://engineering.leeds.ac.uk/courses/UG/201718/1076/computer-science-with-mathematics-msci-bsc))



Key facts

UCAS code:

MSci, BSc: G4G2

BSc: G4G1

Start date:

September 2018

Course duration:

MSci, BSc: 4 years full time

BSc: 3 Years

Typical A-level offer: AAA

(specific subjects required)

[Full entry requirements](#)

Course fees (per year):

UK/EU fees: To be confirmed

International fees: **To be confirmed**

Information about [living expenses and financial support \(http://www.leeds.ac.uk/info/128004/fees_and_funding/15/fees\)](http://www.leeds.ac.uk/info/128004/fees_and_funding/15/fees) can be found on the University's website.

Study abroad:

MSci, BSc: Yes

BSc: Yes

Industrial placements:

MSci, BSc: Yes

BSc: Yes

[BACK TO TOP](#)

Overview

Mathematics is the underlying language of computer science, and many of its applications are in the field of computer science. Taught by the School of Computing and the School of Mathematics, this course allows you to study core topics in both subjects while specialising in areas that link the two at Leeds.

Computer Architecture	10 credits
Computer Processors	10 credits
Fundamental Mathematical Concepts	10 credits
Introduction to Discrete Mathematics	10 credits
Procedural Programming	10 credits
Object Oriented Programming	10 credits
Calculus and Mathematical Analysis	10 credits
Numbers and Vectors	10 credits
Introductory Linear Algebra	10 credits
Modelling with Differential Equations	10 credits
Optional modules	
Programming for the Web	10 credits
Databases	10 credits
Financial Mathematics 1	15 credits
Probability and Statistics I	10 credits
Probability and Statistics II	10 credits

Year 2**Compulsory modules**

Numerical Computation	10 credits
Algorithms and Data Structures I	10 credits
Algorithms and Data Structures II	10 credits
Mathematical Logic 1	10 credits

Optional modules

Operating Systems	10 credits
Networks	10 credits
Formal Languages and Finite Automata	10 credits
Artificial Intelligence	10 credits

For Information

10

Combinatorics	15 credits
Coding Theory	15 credits
Transformation Geometry	15 credits
Mathematical Methods	15 credits
Linear and Non-Linear Waves	15 credits
Dynamical Systems	15 credits
Introduction to Entropy in the Physical World	15 credits
Numerical Methods	10 credits
Modern Numerical Methods	15 credits
Mathematical Biology	15 credits
Philosophy of Logic and Mathematics	20 credits
Advanced Proof and Computation	20 credits
Advanced Models and Sets	20 credits
Advanced Coding Theory	20 credits
Advanced Mathematical Methods	20 credits
Advanced Linear and Nonlinear Waves	20 credits
Advanced Dynamical Systems	20 credits
Advanced Entropy in the Physical World	20 credits
Advanced Modern Numerical Methods	20 credits
Advanced Mathematical Biology	20 credits

Year 4

Compulsory modules

Algorithms	15 credits
------------	------------

Optional modules

Bio-Inspired Computing	15 credits
Group Project	30 credits
Parallel and Concurrent Programming	15 credits

Data Mining and Text Analytics

Advanced Dynamical Systems	20 credits
Advanced Entropy in the Physical World	20 credits
Advanced Modern Numerical Methods	20 credits
Advanced Mathematical Biology	20 credits

For more information on typical modules, read Computer Science with Mathematics MSci, BSc in the course catalogue (<http://webprod3.leeds.ac.uk/catalogue/dynprogrammes.asp?Y=201718&P=MSBS-CS%26MATH>)

For more information on typical modules, read Computer Science with Mathematics BSc in the course catalogue (<http://webprod3.leeds.ac.uk/catalogue/dynprogrammes.asp?Y=201718&P=BS-CS%2FMATH>)

Broadening your academic horizons

At Leeds we want you to benefit from the depth and breadth of the University's expertise, to prepare you for success in an ever-changing and challenging world. On this course you broaden your learning through core and/or optional modules. Find out more on the [Broadening webpages](https://leedsforlife.leeds.ac.uk/Broadening) (<https://leedsforlife.leeds.ac.uk/Broadening>).

Learning and teaching

You'll study among academics who are leading their fields. Our research feeds directly into our teaching, meaning you'll learn about the very latest developments in your subject while gaining the knowledge and skills to meet the needs of the IT industry.

To help you benefit from our expertise, we use a range of teaching and learning methods including lectures, lab classes, tutorials and example classes. Together they will equip you with in-depth knowledge and key practical skills that will put you in a good position to compete in science and technology-related careers. You'll also work with an academic supervisor on your projects.

Our personal tutorial system will provide academic and pastoral support. You will have a designated personal tutor throughout your studies at Leeds. He or she will be an academic member of staff: you will have weekly academic tutorials with your tutor throughout your first year, in your tutor group (of typically 5 students), as well as one-to-one meetings twice per semester.

In addition, our excellent student support team is based close to where you'll work and study to help with anything from academic advice to timetabling and project submission enquiries.

Assessment

You'll be assessed using various methods including formal exams, lab practicals and project reports. Throughout the year, you'll also be assessed using coursework, worksheets, in-module tests, example sheets and presentations to develop your knowledge and allow us to monitor your progress.

[BACK TO TOP](#)

Entry requirements, fees and applying

Entry requirements

A-level: AAA including Mathematics, excluding General Studies.

Where an A-Level Science subject is taken, we require a pass in the practical science element, alongside the achievement of the A-Level at the stated grade.

Excludes A-Level General Studies or Critical Thinking.

GCSE: English Language at grade C or above, or an appropriate English language qualification.

Other course specific tests:

Where candidates can demonstrate interest and aptitude for the subject, we may make a lower offer (usually AAB or equivalent). Where Maths or Computing are required this must be at grade A.

Select alternative qualification

Read more about UK and Republic of Ireland [accepted qualifications](#)

(http://www.leeds.ac.uk/info/128005/applying/31/accepted_qualifications) or contact the School's Undergraduate Admissions Team.

Alternative entry

The UK government has confirmed that non-UK EU students starting in 2017 will have home fee status and be eligible for UK government student loans for the duration of their course. [Read the full government statement \(https://www.gov.uk/government/news/funding-support-for-eu-students\)](https://www.gov.uk/government/news/funding-support-for-eu-students)

The UK government has also confirmed that non-UK EU students in 2018-19 will have home fee status and be eligible for UK government student loans. The UK government has not confirmed the situation for future years, so keep checking our website for updates.

If you take a study abroad or work placement year, you'll pay a reduced tuition fee during this period. For more information, see [Study abroad and work placement tuition fees and loans \(http://students.leeds.ac.uk/info/10325/funding_and_costs/780/tuition_fees_and_loans-eligibility_and_amounts\)](http://students.leeds.ac.uk/info/10325/funding_and_costs/780/tuition_fees_and_loans-eligibility_and_amounts).

Read more about [paying fees and charges \(http://www.leeds.ac.uk/info/128004/fees_and_costs/327/when_and_how_to_pay\)](http://www.leeds.ac.uk/info/128004/fees_and_costs/327/when_and_how_to_pay).

Financial support

The School of Computing offer a range of scholarships for Home, EU and International students.

Find out more about our [Scholarships \(https://engineering.leeds.ac.uk/scholarships/201362/UG/undergraduate\)](https://engineering.leeds.ac.uk/scholarships/201362/UG/undergraduate)

[BACK TO TOP](#)

Career opportunities

The course draws together solid mathematical foundations and their applications in computing and equips you with the skills of modelling and analysing real-world computational problems. It prepares you for a career working in science and technology and is an excellent basis for further research at Masters or PhD level, leaving you well-placed for a career in research and development. It also provides you with analytical, problem-solving and technical skills that are prized in a number of industrial sectors.

90% of our recent graduates have gone on to work or further study within six months of graduating. Recent graduates from the School have found roles as software developers and engineers, technology consulting analysts, research engineers, production project managers and business system analysts. They've gone to work for organisations like BAE Systems, Barclays, BT, Deloitte, Gazprom, IBM, IG, Microsoft, Toshiba Research Europe Ltd and Weaveability among others. Whatever you choose to do, you'll be able to apply your knowledge to real-life problems to make an impact in your sector.

Read our [alumni profiles \(http://engineering.leeds.ac.uk/student-and-alumni-profiles/201362/undergraduate/\)](http://engineering.leeds.ac.uk/student-and-alumni-profiles/201362/undergraduate/) to find out more about where our students are working.

Careers Support

You'll have access to our dedicated Employability team, located centrally in our Employability Suite, who will provide you with specialist face-to-face support and advice to help you find relevant work experience, internships and year-in-industry placements, as well as graduate positions.

You'll benefit from timetabled employability sessions, ongoing support during internships and placements, and presentations and workshops delivered by employers. The team also works closely with the University's Careers Centre, which is one of the largest in the country.

Find out more about [careers support and employability \(http://engineering.leeds.ac.uk/info/201362/undergraduate/46/careers_and_employability\)](http://engineering.leeds.ac.uk/info/201362/undergraduate/46/careers_and_employability)

[BACK TO TOP](#)

Study abroad and work placements

Study abroad

On this course you have the opportunity to apply to spend time abroad, usually as an extra academic year. The University has partnerships with more than 400 universities worldwide and popular destinations for our students include Europe, the USA, Canada, Australia, New Zealand, Singapore, Hong Kong, South Africa and Latin America.

Find out more at the [Study Abroad website \(http://students.leeds.ac.uk/#Study-abroad\)](http://students.leeds.ac.uk/#Study-abroad).

Work placements

With the help and support of our faculty Employability Team, you can choose to undertake an industrial placement year at one of the 100+ companies that we work with. If you decide to undertake a placement year this will extend your period of study by 12 months and, on successful completion, you will be awarded the 'industrial' variant in your degree title to demonstrate your added experience to future employers.

Find out more about [work placements \(http://engineering.leeds.ac.uk/info/201362/undergraduate/46/industrial_placement_year\)](http://engineering.leeds.ac.uk/info/201362/undergraduate/46/industrial_placement_year)

Bachelor of Computing (Honours) in Computer Science

Overview

The Bachelor of Computing (Honours) in Computer Science or BComp (CS) programme aims to nurture students for a rewarding computing career in various industry sectors. Suitable for those who love hands-on work and keen to apply computing technologies to solve real-world problems, the programme will equip students with the critical knowledge and capacity to take on the world with confidence.

At the time of graduation, students are expected to demonstrate:

- Strong knowledge of computer science foundations and fundamentals, including (a) familiarity with common computer science themes and principles, (b) high-level understanding of systems as a whole, (c) understanding of the theoretical underpinnings of computer science and their influences in practice.
- In-depth knowledge in one or more computer science specialisations.
- Individual competence in applying sound principles and rigorous thinking to (a) analyse an application problem, (b) understand user's requirement, (c) formulate the problem in terms of computation requirements, (c) conceive novel solution ideas, (e) design appropriate solutions that meet the requirements, (f) implement the solution, (g) evaluate the effectiveness of the solution.
- Strong communication skills and ability to work with, and contribute to, a team to bring a range of technologies together to develop computer systems and solutions.
- Ability to engage in continuous professional development.
- Understanding of the responsibilities of an IT professional and the ethical, social, and legal issues related to computing.

Within 3-5 years from graduation, a graduate from the program is expected to be able to:

- Have a career as IT professional engaging in research and/or development in one or more specialisation of computer science;
- Engage in a supportive or leadership role in a multi-disciplinary, collaborative, team environment;
- Engage in continuous learning of state-of-the-art advances in computer science (including graduate studies);
- Function as an ethical, legal and socially responsible member of the society;
- Apply computing knowledge and skills to contribute positively to the betterment of society.

For a well-rounded education, students pursuing this programme will also acquire knowledge in science and mathematics.

The following requirements are still pending approval from the University.

Degree Requirements

The Bachelor of Computing (Computer Science) programme, BComp(CS), requires at least 160 MCs.

(1) University Level Requirements¹ (20 MCs)

(2) Unrestricted Electives (32 MCs)

Students without A-level or H2 Mathematics are required to complete the bridging module MA1301/X as part of the Unrestricted Electives.

(3) Programme Requirements (108 MCs)

Computer Science Foundation

- CS1010 Programming Methodology²
- CS1231 Discrete Structures
- CS2030 Programming Methodology II
- CS2040 Data Structures and Algorithms
- CS2100 Computer Organisation
- CS2103T Software Engineering³
- CS2105 Introduction to Computer Networks
- CS2106 Introduction to Operating Systems
- CS3230 Design and Analysis of Algorithms

Computer Science Breadth & Depth

Complete 24 MCs of CS modules by satisfying the following conditions: ⁴

- Satisfy at least one CS Focus Area for BComp(CS) by completing 3 modules in the Area Primaries, with at least one module at level-4000 or above. Computer Science Foundation modules that appear in Area Primaries can be counted as one of the 3 modules towards satisfying a Focus Area.
- At least 12 MCs are at level-4000 or above.

Complete at least 8 MCs of Computer Systems Team Project modules from the following pairs, or modules approved by the Department of Computer Science:

- CS3201 Software Engineering Project I and CS3202 Software Engineering Project II, or
- CS3216 Software Product Engineering for Digital Markets and CS3217 Software Engineering on Modern Application Platforms, or
- CS3281 Thematic Systems Project I and CS3282 Thematic Systems Project II.

Both CS3216 and CS3217 are 5-MC modules. Students who choose to take CS3216 and CS3217 will count 8-MC towards the Computer Systems Team Project requirement and 2- MC towards Unrestricted Electives. Students must take both CS3216 and CS3217 to complete the Software Engineering Team Project requirement. If a student completed only one of CS3216 and CS3217, he or she has to take another pair of modules to meet the Computer Systems Team Project requirement.

Industrial Experience Requirement

Students will be required to satisfy 12 MCs of Industrial Experience Requirement by doing:

- A 3-month internship through CP3880 Advanced Technology Attachment Programme (12 MCs)
- Two 3-month internships through CP3200 Internship (6 MCs) and CP3202 Internship II (6MCs). With two internships, the student will be able to experience work in two distinct types of organizations, such as a start-up and a MNC, or in two different industries.
- IS4010 Industry Internship Programme (12 MCs) from the IS department.

Modules	MCs	Subtotals
CS1010 Programming Methodology ²	4	
CS1231 Discrete Structures	4	
CS2030 Programming Methodology II	4	
CS2040 Data Structures and Algorithms	4	
CS2100 Computer Organisation	4	
CS2103T Software Engineering ³	4	
CS2105 Introduction to Computer Networks	4	
CS2106 Introduction to Operating Systems	4	
CS3230 Design and Analysis of Algorithms	4	
Computer Science Breadth and Depth	44	
Complete 24 MCs of CS modules by satisfying the following conditions: ⁴		
- Satisfy at least one CS Focus Area for BComp(CS) by completing 3 modules in the Area Primaries, with at least one module at level-4000 or above. Computer Science Foundation modules that appear in Area Primaries can be counted as one of the 3 modules towards satisfying a Focus Area. - At least 12 MCs are at level-4000 or above.		24
Complete at least 8 MCs of Computer Systems Team Project modules from the following pairs, or modules approved by the Department of Computer Science:		
CS3201 Software Engineering Project I and CS3202 Software Engineering Project II, or	8	
CS3216 Software Product Engineering for Digital Markets and CS3217 Software Engineering on Modern Application Platforms, or		
CS3281 Thematic Systems Project I and CS3282 Thematic Systems Project II.		
Industrial Experience Requirement	12	
IT Professionalism	12	
IS1103/X IS Innovations in Organisations and Society	4	
CS2101 Effective Communication for Computing Professionals ³	4	
ES2660 Communicating in the Information Age	4	
Mathematics and Sciences	16	
MA1521 Calculus for Computing ⁵	4	
MA1101R Linear Algebra I	4	
ST2334 Probability and Statistics ⁶	4	
One Science Module ⁷	4	
UNRESTRICTED ELECTIVES⁸		32
Grand Total		160

Footnote

1. Students can refer to: <http://www.nus.edu.sg/registrar/gem/home> for the requirements for ULR.

2. CS1010 can be replaced by CS1101S Programming Methodology.

3. Students taking CS2103T Software Engineering must take CS2101 Effective Communication for Computing Professionals in the same semester.

4. The 24 MCs of CS modules refer to CS-coded modules listed in the 11 CS Focus areas and IFS4101 Legal Aspects of Information Security. The listing of IS-coded modules in the CS focus areas provide a guide to students should they be interested in taking more related modules in the respective areas for depth. These IS modules, if taken, will be used to fulfill unrestricted electives.

5. Students pursuing double degree in Computer Science and Mathematics/Applied Mathematics are recommended to replace MA1521 Calculus for Computing by MA1102R Calculus.

6. Students pursuing a double degree in Computer Science and Mathematics/Applied Mathematics or Second Major in Mathematics/Statistics will take ST2131 Probability and ST2132 Mathematical Statistics in place of ST2334 Probability and Statistics.

7. Students who have not taken A-level / H2 Physics must take either PC1221/X or PC1222/X to meet the Science module requirement. Students who have not taken O-level Physics may take a Life-Science module. Otherwise, students (who have taken A-level / H2 Physics) may take either a Physics, Chemistry or Life-Science or Mathematics module as a Science module. The Science module must be a module from List S1 (recommended) or List S2. Please click [here](#) for the lists.

8. Students without A-level or H2 Mathematics are required to complete the bridging module MA1301/X as part of the Unrestricted Electives.

Student Statistics

The number of students enrolled in the School of Computing can be found [here](#)

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN - BỘ MÔN MẠNG MÁY TÍNH

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

BẢNG ĐỐI CHIẾU SỐ SÁCH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUYÊN NGÀNH MẠNG MÁY TÍNH VỚI CÁC CHƯƠNG TRÌNH TRONG NƯỚC, NƯỚC NGOÀI

Đại học Mỏ - Địa chất, Khoa CNTT, Chuyên ngành Mạng máy tính			Đại học Công nghệ, ĐH Quốc gia Hà Nội, Ngành Truyền thông và mạng máy tính		Đại học Công nghệ Thông tin, ĐH QG TP HCM Ngành Truyền thông và mạng máy tính		University of Westminster, London, England Computer Networks and Communications		
Tên học phần		Mã học phần	TC	Tên học phần	TC	Tên học phần	TC	Tên học phần	TC
Kiến thức giáo dục đại cương			54						
Kiến thức giáo dục đại cương Bắt buộc			48						
Đại số		44010101	3	Đại số	4				
Giải tích 1		4010102	4	Giải tích 1	4	Giải tích 1	3		
Giải tích 2		4010103	3	Giải tích 2	4	Giải tích 2	3		
Vật lý đại cương A1 + TN		4010201	3(2+1)						
Vật lý đại cương A2 + TN		4010202	3(2+1)						
Hóa học đại cương		4010301	3						
Tiếng Anh HW 1a		4010601	3	Tiếng Anh A1, A2	9				
Tiếng Anh HW 2a		4010602	3	Tiếng Anh B1	5				
Giáo dục thể chất 1		4010701	1						
Giáo dục thể chất 2		4010702	1						
Giáo dục thể chất 3		4010703	1	Giáo dục thể chất	4				
Giáo dục thể chất 4		4010704	1						
Giáo dục thể chất 5		4010705	1						
Nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác-Lênin 1		4020101	2	Những nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác – Lênin 1	2				
Nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác-Lênin 2		4020102	3	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 2	3				
Tư tưởng Hồ Chí Minh		4020201	2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2		
Đường lối cách mạng của Đảng CSVN		4020301	3	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	3	Đường lối cách mạng của Đảng CSVN	3		
Tin học đại cương (dùng cho K thuật) + TH		4080201	3	Tin học cơ sở 1, 4	5				
Giáo dục quốc phòng 4 tuần		4300101	3				9		
Phương luật đại cương		4020103	2						
Kiến thức giáo dục đại cương tự chọn (chọn 6 TC) - Tự chọn A			6						
Xác suất thống kê		4010105	2			Xác suất thống kê	3		
Toán rời rạc		4010111	2	Toán học rời rạc	4	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	Mathematics for Computing	20
Phương pháp tính ứng dụng chuyên ngành		4080704	2	Toán trong công nghệ	3				
Thực hành tin học ứng dụng văn phòng		4080720	2						
Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc			23						
Nguyên lý Hệ điều hành		4080101	3	Nguyên lý hệ điều hành	3	Hệ điều hành	4	Operating Systems and Drivers	20
Cơ sở lập trình		4080203	3			Nhập môn Lập trình	4	Programming Methodology I, II	20
Cấu trúc dữ liệu và giải thuật		4080204	3	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4		
Cơ sở dữ liệu		4080206	3	Cơ sở dữ liệu	3	Cơ sở dữ liệu	4		
Hệ quản trị cơ sở dữ liệu		4080207	3						

6	Kỹ thuật lập trình hướng đối tượng trên C++ + B.T.L	4080208	3	Lập trình hướng đối tượng	3	Lập trình hướng đối tượng	4		
7	Mạng máy tính + B.T.L	4080706	3	Mạng máy tính	3	Nhập môn Mạng máy tính	4	Enterprise Networks	20
8	Kiến trúc máy tính	4080709	2	Kiến trúc máy tính	3	Kiến trúc máy tính	3		
11	Kiến thức giáo dục chuyên ngành		72						
11.1	Kiến thức chuyên ngành bắt buộc		45						
11.1.1	Kiến thức bổ trợ chuyên ngành		6						
12	Cơ sở dữ liệu nâng cao	4080113	2						
13	Xử lý tin hiệu số	4080730	2	Xử lý tin hiệu số	4				
14	Tiếng Anh chuyên ngành mạng	4080703	2						
11.1.2	Kiến thức chuyên ngành		39						
1	Phân tích và thiết kế hệ thống + DA	4080103	3						
2	Hệ điều hành mã nguồn mở + B.T.L	4080731	3					Operating Systems and Systems Programming	20
3	Thực tập tin học cơ sở MMT	4080701	3						
4	Thực tập tin học ứng dụng MMT	4080702	2	Thực hành hệ điều hành mạng	3				
5	Lập trình mạng + B.T.L	4080707	3	Lập trình mạng	3	Lập trình mạng căn bản	3	Applied Distributed Systems Programming	20
6	Hệ thống viễn thông +B.T.L	4080711	3			Công nghệ mạng Viễn thông	3		
7	Hệ thống thông tin di động +B.T.L	4080712	4	Mạng truyền thông di động	3			Mobile Communication Systems	20
8	Lý thuyết mã mã	4080713	3					Cryptographic Techniques for Network Security	20
9	Quản trị mạng + đồ án	4080714	4	Quản trị mạng	3	Quản trị mạng và hệ thống	4	Enterprise Networks	20
10	Quản trị hệ thống + đồ án	4080715	4			Quản trị mạng và hệ thống	4	Enterprise Networks	20
11	Truyền dữ liệu +B.T.L	4080716	2	Truyền thông	3			Signals and Communication Principles	20
12	Chuyên đề 1	4080717	2	Các chuyên đề trong TT&MMT	3				
13	Chuyên đề 2	4080718	3	Các chuyên đề trong TT&MMT	3				
11.2	Kiến thức chuyên ngành chọn theo hướng chuyên sâu (SV chọn học phần theo hướng)								
11.2.1	Chuyên sâu về Triển khai ứng dụng hệ thống		11						
1	Lập trình Java	4080108	4	Phát triển ứng dụng Web	3	Lập trình ứng dụng web			
2	Kiến trúc và thiết kế phần mềm	4080109	3					Operating Systems and Systems Programming	20
3	Đánh giá hiệu năng mạng	4080132	2	Đánh giá hiệu năng mạng	3	Đánh giá hiệu năng hệ thống mạng máy tính	3		
4	Lập trình Java nâng cao	4080719	2	Lập trình nâng cao	3				
11.2.2	Chuyên sâu về Triển khai thiết kế hệ thống		11						
1	Mã nguồn mở chuyên ngành +B.T.L	4080721	3						
2	An ninh mạng + B.T.L	4080705	3	An toàn và an ninh mạng	3	An toàn mạng máy tính	4	Introduction to Network Security	
3	Mô phỏng mạng + B.T.L	4080722	3					Network Simulation	20
4	Thiết kế mạng	4080725	2	Phân tích và thiết kế mạng máy tính	3	Thiết kế mạng	3	Network Security Evaluation and Design	20
11.3	Kiến thức chuyên ngành chọn theo Khoa (chọn 8 TC)		8						
1	Mã nguồn mở	4080110	2						
2	Quản trị dự án CNTT	4080117	2					Individual Project	20
3	Thương mại điện tử	4080621	2			Thương mại điện tử và triển khai ứng dụng	3		
4	An ninh mạng +B.T.L	4080705	3			Bảo mật Internet	3	Introduction to Network Security	20
5	Cơ sở truyền tin và truyền số liệu	4080708	2	Tin hiệu và hệ thống	3	Lý thuyết thông tin	3	Digital Principles	20

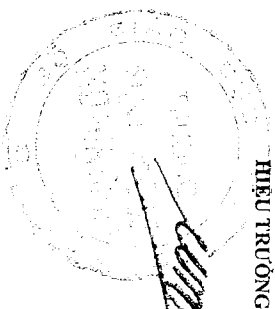
6	Kỹ thuật vi xử lý	4080710	2						
7	Kỹ thuật điện tử	4080723	2	Điện tử tương tự					
8	Trình Anh chuyên ngành CNTT	4080118	2		3	Nhập môn Điện tử			
9	Các mô hình đánh giá môi trường Địa chất	4080419	2						
10	Kiến thức chuyên ngành chọn theo Trường (8TC)		8						
11	Kỹ năng soạn thảo văn bản quản lý hành chính	4000001	2						
12	Tâm lý học đại cương	4000002	2						
13	Trình Việt thực hành	4000003	2						
14	Cơ sở văn hoá Việt Nam	4000004	2						
15	Kỹ năng giao tiếp và làm việc theo nhóm	4000005	2						
16	Kỹ năng tư duy phê phán	4000006	2						
17	Lịch sử Trết học	4020104	2						
18	Autocad + TTT	4010403	2						
19	Trình Anh 3	4010603	2						
20	Trình Anh 4	4010604	2						
21	Trình Nga 1	4010605	2						
22	Trình Nga 2	4010606	2						
23	Trình Trung 1	4010607	2						
24	Trình Trung 2	4010608	2						
25	Cơ sở khai thác lộ thiên	4030114	2						
26	Cơ sở khai thác hầm lò	4030222	2						
27	Cơ sở tuyển khoáng	4030422	2						
28	Địa chất đại cương	4040101	3						
29	Địa mao cảnh quan	4040110	2						
30	Cơ sở địa chất công trình - địa chất thủy văn	4040517	3						
31	Định vị vệ tinh (GPS)- Arcinfo ngành Trắc địa) + B1	4050203	3						
32	Cơ sở hệ thông tin địa lý (GIS)	4050301	3						
33	Cơ sở viễn thám	4050302	2						
34	Kỹ thuật môi trường	4050509	2						
35	Trắc địa đại cương	4050526	2						
36	Địa vật lý đại cương	4060142	2						
37	Cơ sở học hóa dầu	4060339	2						
38	Kỹ thuật dầu khí đại cương	4060402	2						
39	Kinh tế và quản trị doanh nghiệp	4070304	3						
40	Quản trị dự án đầu tư	4070331	2						
41	Nguồn lý kế toán	4070401	3						
42	Thiết kế Website	4080153	2						
43	Liê quản trị nội dung mã nguồn mở	4080309	2						
44	Cơ sở sinh vật học	4040825	2						
45	Kỹ thuật điện + T1N	4090301	3						

36	Cơ sở xây dựng công trình ngầm và mỏ	4100167	2					
37	Môi trường và phát triển bền vững	4110114	2					
38	Địa y học	4110130	2					
39	Môi trường và con người	4110236	2					
40	Một số vấn đề cơ bản về quản lý Nhà nước trong h	4070335	2					
41	Trắc địa mặt cầu + BTL	4050206	2					
42	Văn hóa doanh nghiệp	4070336	2					
43	Quy hoạch và quản lý môi trường	4050513	2					
44	Kỹ thuật lập trình trong trắc địa	4050602	2					
45	Kế toán tài chính 1	4070403	4					
46	Địa chính đô thị	4050610	2					
47	Quản lý bất động sản	4050616	2					
48	Hệ thống hồ sơ ra quyết định trong quản lý đất đai	4050621	2					
49	Hệ thống thông tin đất đai 2	4050623	2					
50	Quy hoạch vùng	4050649	3					
51	Phương pháp lập dự án đầu tư	4050650	2					
IV	Thực tập tốt nghiệp		7					
I	Thực tập sản xuất	4080719	3			Thực tập doanh nghiệp	3	
II	Thực tập tốt nghiệp	4080720	4					
V	Đồ án tốt nghiệp		7					
I	Đồ án tốt nghiệp	4080721	7	Đồ án tốt nghiệp	10	Khóa luận tốt nghiệp	10	
Tổng cộng			163					

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

BỘ MÔN MẠNG MÁY TÍNH

Nguyễn Mạnh Mạnh



HIỆU TRƯỞNG

Đã Nhận Xét

[Signature]

Nguyễn Văn Mạnh

[Signature]

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN

NGÀNH TRUYỀN THÔNG VÀ MẠNG MÁY TÍNH

(Ban hành kèm theo Quyết định số 4256/QĐ - ĐT ngày 12 tháng 12 năm 2012 của Giám đốc ĐHQGHN)

PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Một số thông tin về chương trình đào tạo

- Tên ngành đào tạo:

+ Tiếng Việt: Truyền thông và Mạng máy tính

+ Tiếng Anh: Communications and Computer Networks

- Mã số ngành đào tạo: 52480102

- Trình độ đào tạo: Đại học

- Thời gian đào tạo: 4,5 năm

- Tên văn bằng sau tốt nghiệp:

+ Tiếng Việt: Kỹ sư ngành Truyền thông và Mạng máy tính

+ Tiếng Anh: The Degree of Engineer in Communications and Computer Networks

- Đơn vị đào tạo: Trường Đại học Công nghệ

2. Mục tiêu đào tạo

Mục tiêu đào tạo ngành Truyền thông và Mạng Máy tính của Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội là cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao đáp ứng nhu cầu của xã hội về nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực Truyền thông và Mạng Máy tính.

3. Thông tin tuyển sinh

- Đối tượng dự thi: Thí sinh có trình độ tốt nghiệp THPT tham gia kỳ thi tuyển sinh đại học hàng năm do Bộ Giáo dục và Đào tạo tổ chức, đáp ứng được các yêu cầu tuyển sinh của ĐHQGHN và của trường Đại học Công nghệ.

- Khôi thi: A, A1

1.3. Kiến thức chung của khối ngành

- Hiểu và vận dụng được các phương pháp phân tích tín hiệu, phân tích và thiết kế hệ thống tuyến tính trong các miền biểu diễn khác nhau.
- Hiểu được đặc thù chuyên nghiệp trong công nghệ, phân biệt được những nét đặc trưng của yêu cầu chuyên nghiệp trong công nghệ.
- Hiểu và vận dụng được các khái niệm cơ bản về số phức và các loại biểu diễn của số phức.
- Hiểu và vận dụng được các khái niệm cơ bản của lý thuyết xác suất.

1.4. Kiến thức chung của nhóm ngành

- Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản về Toán rời rạc để xây dựng các thuật toán, tối ưu các giải pháp trong công nghệ.
- Sử dụng được một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng, hiểu các khái niệm và viết được chương trình phần mềm theo phương pháp hướng đối tượng.
- Vận dụng được các thuật toán cơ bản liên quan đến sắp xếp, tìm kiếm và các thuật toán khác trên các cấu trúc dữ liệu.
- Hiểu và giải thích được cơ chế hoạt động chung của hệ thống máy tính, các bộ phận, cấu trúc của máy tính.
- Hiểu và vận dụng được các nguyên lý cơ bản hệ điều hành của máy tính.
- Hiểu và vận dụng được các khái niệm cơ bản về mạng máy tính, các bộ phận, các giao thức, cách thức truyền dữ liệu trên mạng.
- Hiểu và vận dụng được các khái niệm về cơ sở dữ liệu trong hệ thống, các phương pháp xây dựng và tối ưu hóa cơ sở dữ liệu của hệ thống.

1.5. Kiến thức ngành và hỗ trợ

- Hiểu được bản chất của tín hiệu số và các phương thức xử lý tín hiệu số
- Hiểu và vận dụng được các kiến thức về cơ chế truyền tín hiệu số trong môi trường có dây và không dây.
- Vận dụng được các kiến thức trong lĩnh vực quản trị mạng.
- Hiểu và vận dụng được kiến thức chuyên sâu theo định hướng “Mạng máy tính” bao gồm các chuyên đề về quản trị mạng, thực hành an ninh mạng, mạng không dây, truyền thông đa phương tiện, lập trình mạng, ...

- Có kỹ năng dùng thực nghiệm để khám phá kiến thức.
- Có kỹ năng kiểm nghiệm và bảo vệ giả thiết.
- Có kỹ năng áp dụng kiến thức vào thực tế.
- Có kỹ năng thu thập thông tin.

2.1.4. Khả năng tư duy theo hệ thống

- Có tư duy logic.
- Có tư duy phân tích, tổng hợp.
- Có tư duy toàn cục.

2.1.5. Bối cảnh xã hội và ngoại cảnh

- Hiểu biết bối cảnh xã hội và cơ quan.
- Nhận thức được vai trò và trách nhiệm của cá nhân với xã hội và cơ quan công tác.
- Biết nắm bắt nhu cầu xã hội đối với kiến thức khoa học chuyên ngành.

2.1.6. Bối cảnh tổ chức

- Biết nắm bắt văn hóa cơ quan công tác.
- Biết nắm bắt chiến lược, mục tiêu và kế hoạch phát triển của cơ quan.

2.1.7. Năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng vào thực tiễn

- Có năng lực phân tích yêu cầu.
- Có năng lực thiết kế giải pháp.
- Có năng lực thực thi giải pháp.
- Có năng lực vận hành hệ thống.
- Có năng lực tiếp thu công nghệ.

2.1.8. Năng lực sáng tạo, phát triển và dẫn dắt sự thay đổi trong nghề nghiệp

- Biết sử dụng kiến thức trong công tác.
- Biết đề xuất các phương pháp mới đưa lại lợi ích cho cộng đồng, xã hội.

2.2. Kỹ năng mềm

2.2.1. Các kỹ năng cá nhân

- Có tư duy sáng tạo.
- Có tư duy phản biện.

- Tận tâm, tận lực, trung thực và trách nhiệm.
- Tác phong làm việc chuyên nghiệp.
- Văn hóa ứng xử của nhân viên truyền thông
- Ứng dụng công nghệ thông tin, ngoại ngữ vào công việc hàng ngày để nâng cao chất lượng của công việc, xây dựng phong cách làm việc hiện đại.

3.3. Phẩm chất đạo đức xã hội

- Yêu nước, yêu chủ nghĩa xã hội, tự hào và trân trọng đối với truyền thống đấu tranh chống ngoại xâm của dân tộc, cảnh giác trước âm mưu, thủ đoạn của các thế lực thù địch, sẵn sàng bảo vệ Tổ quốc.
- Tuân thủ pháp luật và các chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước.
- Giữ gìn và phát huy bản sắc văn hóa dân tộc
- Xây dựng, giữ gìn và quảng bá hình ảnh nhân viên quan hệ công chúng trong xã hội

4. Những vị trí công tác người học có thể đảm nhận sau khi tốt nghiệp

Kỹ sư Truyền thông và Mạng máy tính có năng lực làm việc tại các đơn vị nghiên cứu, phát triển sản phẩm phần cứng và phần mềm về mạng máy tính và truyền thông; làm quản trị các hệ thống mạng và truyền thông; hoặc làm giảng viên tại các cơ sở đào tạo đại học, cao đẳng.

PHẦN III: NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Tóm tắt yêu cầu của chương trình đào tạo

Tổng số tín chỉ phải tích lũy:	144 tín chỉ
- Khối kiến thức chung trong ĐHQGHN	29 tín chỉ
<i>(Không tính các môn GDTC, GDQP, KNM)</i>	
- Khối kiến thức chung theo lĩnh vực	20 tín chỉ
- Khối kiến thức chung của khối ngành	9 tín chỉ
- Khối kiến thức chung của nhóm ngành	21 tín chỉ
- Khối kiến thức ngành và bổ trợ	52 tín chỉ
Kiến thức ngành	47 tín chỉ
+ <i>Bắt buộc</i>	26 tín chỉ
+ <i>Tự chọn</i>	21/39 tín chỉ
Kiến thức bổ trợ	5/18 tín chỉ
- Khối kiến thức thực tập và đồ án tốt nghiệp	13 tín chỉ

Số TT	Mã số	Môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
25	INT2205	Kiến trúc máy tính	3	45			INT1003
26	INT2206	Nguyên lý hệ điều hành	3	45			INT1006
27	INT1050	Toán học rời rạc	4	45	15		
V		Khối kiến thức ngành và bổ trợ	52				
V.1		<i>Khối kiến thức ngành</i>	<i>47</i>				
V.1.1		<i>Bắt buộc</i>	<i>26</i>				
28	ELT3044	Xử lý tín hiệu số	3	42	3		MAT1093 MAT1094
29	ELT3057	Truyền thông số và mã hóa	3	42	3		ELT2035 ELT3043
30	ELT2034	Thiết kế điện tử số	4	45	15		PHY1103
31	ELT2033	Kỹ thuật điện tử	4	45	15		PHY1103
32	ELT3043	Truyền thông	3	42	3		
33	INT3303	Mạng không dây	3	42	3		INT2209
34	INT3310	Quản trị mạng	3	30	15		INT2209
35	INT3313	Các vấn đề hiện đại của Truyền thông và Mạng máy tính	3	21	15	9	INT1003
V.1.2		<i>Tự chọn</i>	<i>21/39</i>				
		<i>Định hướng Truyền thông</i>					
36	ELT3067	Truyền thông quang	3	42	3		PHY1103
37	ELT3063	Mô hình hóa và mô phỏng mạng	3	39	6		
38	ELT3080	Truyền thông di động	3	42	3		ELT3056
39	ELT3062	Mạng truyền thông máy tính 2	3	42	3		
40	ELT3056	Truyền thông vô tuyến	3	42	3		ELT2035 ELT3043
		<i>Định hướng Mạng máy tính</i>					
41	INT3304	Lập trình mạng	3	30	15		INT2209
42	INT3305	Truyền thông đa phương tiện	3	42	3		INT2209
43	INT3401	Trí tuệ nhân tạo	3	42	3		INT2203
44	INT3308	Đánh giá hiệu năng mạng	3	42	3		INT2209
45	INT3309	Phân tích và thiết kế mạng máy tính	3	30	15		INT2209
46	INT3307	An toàn và an ninh mạng	3	30	15		INT2209
47	INT3317	Thực hành an ninh mạng	3	15	30		INT2209
48	INT3318	Các thiết bị mạng và môi trường truyền	3	30	15		INT2209

Địa chỉ DOWNLOAD Chương trình đào tạo Đại học Công nghệ, ĐH Quốc gia Hà nội, Ngành Truyền thông và mạng máy tính:

<http://fit.uet.vnu.edu.vn/cne/index.php/chuong-trinh-dao-tao-ky-su-truyen-thong-va-mang-may-tinh-2015>

A. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1.1 Khối kiến thức giáo dục đại cương

Tổng cộng 49 tín chỉ (không kể giáo dục thể chất và giáo dục quốc phòng).

STT	Mã môn học	Tên môn học	TC	LT	TH
Các môn lý luận chính trị			10		
1	SS001	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mac-Lênin	5	5	
2	SS002	Đường lối cách mạng của Đảng CSVN	3	3	
3	SS003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2	
Toán – Tin học – Khoa học tự nhiên			27		
4	MA001	Giải tích 1	3	3	
5	MA002	Giải tích 2	3	3	
6	MA003	Đại số tuyến tính	3	3	
7	MA004	Cấu trúc rời rạc	4	4	
8	MA005	Xác suất thống kê	3	3	
9	PH001	Nhập môn Điện tử	3	3	
10	PH002	Nhập môn Mạch số	4	3	1
11	IT001	Nhập môn Lập trình	4	3	1
Giáo dục thể chất – Giáo dục quốc phòng					
12	PE001	Giáo dục thể chất 1	Chứng chỉ riêng		
13	PE002	Giáo dục thể chất 2	Chứng chỉ riêng		
14	ME001	Giáo dục quốc phòng	Chứng chỉ riêng		

Ngoại ngữ: Thực hiện theo quy định chung về ngoại ngữ của Trường Đại học Công nghệ Thông tin.

1.2 Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

Tổng cộng 82 tín chỉ.

1.2.1 Các môn học cơ sở nhóm ngành

STT	Mã môn học	Tên môn học	TC	LT	TH
1	IT002	Lập trình hướng đối tượng	4	3	1
2	IT003	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	3	1

3	NT204	Hệ thống tìm kiếm, phát hiện và ngăn ngừa xâm nhập	3	2	1
Tổng cộng:			9	6	3

+ Chuyên ngành "Mạng máy tính":

STT	Mã môn học	Tên môn học	TC	LT	TH
1	NT531	Đánh giá hiệu năng hệ thống mạng máy tính	3	2	1
4	NT532	Công nghệ Internet of things hiện đại	3	2	1
3	NT533	Hệ tính toán phân bố	3	2	1
Tổng cộng:			9	6	3

1.2.4 Các môn học tự chọn

STT	Mã môn học	Tên môn học	TC	LT	TH
1	NT333	Tính toán lưới	3	2	1
2	NT334	Pháp chứng kỹ thuật số	3	2	1
3	NT205	Tấn công mạng	3	2	1
4	NT330	An toàn mạng không dây và di động	3	2	1
5	NT207	Quản lý rủi ro và an toàn thông tin trong doanh nghiệp	3	2	1
6	NT534	An toàn mạng máy tính nâng cao	3	2	1
7	NT535	Bảo mật Internet of things	3	2	1
8	NT103	Hệ điều hành Linux	3	2	1
9	NT111	Thiết bị mạng và truyền thông đa phương tiện	3	2	1
10	NT208	Lập trình ứng dụng web	3	2	1
11	NT201	Phân tích thiết kế hệ thống truyền thông và mạng	3	3	0
12	NT209	Lập trình hệ thống	3	2	1

Sinh viên cần học 4 môn tự chọn trong đó có thể chọn học không quá 1 môn là môn bắt buộc của chuyên ngành khác.

1.3 Đồ án, thực tập và thực hiện khóa luận tốt nghiệp

Sinh viên đi thực tập thực tế tại các doanh nghiệp và làm khóa luận tốt nghiệp hoặc học các môn chuyên đề tốt nghiệp thay thế.

I	IT001	Nhập môn lập trình	4	3	1
	MA001	Giải tích 1	3	3	
	MA003	Đại số tuyến tính	3	3	
	SS001	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác Lênin	5	5	
	PH001	Nhập môn điện tử	3	3	
	EN001	Anh văn 1	4	4	
	PE001	Giáo dục thể chất 1	Tính riêng		
	ME001	Giáo dục quốc phòng	Tính riêng		
	Tổng Học Kỳ 1		22	21	1
II	IT002	Lập trình hướng đối tượng	4	3	1
	IT003	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	3	1
	PH002	Nhập môn mạch số	4	3	1
	MA002	Giải tích 2	3	3	
	EN002	Anh văn 2	4	4	
	PE002	Giáo dục thể chất 2	Tính riêng		
III	Tổng Học Kỳ 2		19	16	3
	IT004	Cơ sở dữ liệu	4	3	1
	IT005	Nhập môn mạng máy tính	4	3	1
	IT006	Kiến trúc máy tính	3	2	1
	EN003	Anh văn 3	4	4	
	MA004	Cấu trúc rời rạc	4	4	
IV	Tổng Học Kỳ 3		19	16	3
	NT132	Quản trị mạng và hệ thống	4	3	1
	NT104	Lý thuyết thông tin	3	3	
	IT009	Giới thiệu ngành	2	2	
	IT007	Hệ điều hành	4	3	1

		Tổng Học Kỳ 8	14	6	8
	Lựa chọn 1				
	NT505	Khóa luận tốt nghiệp	10		
		Lựa chọn 2			
IX	NT332	Xử lý tín hiệu trong Truyền thông	4	3	1
	NT405	Bảo mật Internet	3	2	1
	NT210	Thương mại điện tử và triển khai ứng dụng	3	2	1
		Tổng Học Kỳ 9	10	7	3
		Tổng cộng	148		

C. MÔ TẢ VĂN TẮT NỘI DUNG VÀ KHỐI LƯỢNG CÁC MÔN HỌC

1.1 Kiến thức giáo dục đại cương

1.1.1 Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mac-Lênin

Tên tiếng Anh: Fundamental Principles of Marxism – Leninism

Số tín chỉ: 05

Tóm tắt nội dung:

- Đối tượng và phương pháp nghiên cứu môn học những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin.
- Bản chất của thế giới quan duy vật biện chứng.
- Những nguyên lý, quy luật cơ bản của phép biện chứng duy vật.
- Lý luận nhận thức duy vật biện chứng.
- Hình thái kinh tế - xã hội.
- Phương thức và động lực cơ bản của sự phát triển xã hội.

1.1.2 Đường lối cách mạng của Đảng CSVN

Tên tiếng Anh: Revolution Directions of the Communist Party of Vietnam

Số tín chỉ: 03

Tóm tắt nội dung:

Nội dung chủ yếu của môn học là cung cấp cho sinh viên những hiểu biết cơ bản có hệ thống về đường lối của Đảng, đặc biệt là đường lối trong thời kỳ đổi mới. Nội dung môn học gồm 8 chương:

- Sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam và Cương lĩnh chính trị đầu tiên của Đảng;
- Đường lối đấu tranh giành chính quyền (1930-1945);
- Đường lối kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945-1975);
- Đường lối công nghiệp hoá;
- Đường lối xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa;
- Đường lối xây dựng hệ thống chính trị;
- Đường lối xây dựng văn hoá và giải quyết các vấn đề xã hội;
- Đường lối đối ngoại.

1.1.3 Tư tưởng Hồ Chí Minh

Tên tiếng Anh: Ho Chi Minh's Ideology

Số tín chỉ: 02

Tóm tắt nội dung:

Nội dung chủ yếu của môn học là cung cấp cho sinh viên những nội dung cơ bản tư tưởng Hồ Chí Minh và một bài về sự vận dụng Tư tưởng Hồ Chí Minh của Đảng và Nhà nước ta trong công cuộc đổi mới hiện nay và trong sự nghiệp cách mạng Việt Nam.

Nội dung môn học gồm 6 bài:

Số tín chỉ: 03

Tóm tắt nội dung: Môn học nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về lý thuyết và ứng dụng các hệ thống tín hiệu điện, điện tử trong kỹ thuật mạng máy tính và truyền thông

- Cung cấp cho sinh viên những kiến thức tổng quan về nguyên lý mạch điện tử chứa linh kiện điện tử phi tuyến;
- Các mạch chức năng trong kỹ thuật viễn thông; phân tích các khóa chuyển mạch điện tử và nguyên lý mạch chuyển đổi số - tương tự.
- Mạch tạo giá trị trung bình, giá trị hiệu dụng mạch điện tử công suất và nguồn cung cấp

1.1.10 Nhập môn Mạch số

Tên tiếng Anh: Introduction to Digital Circuit

Số tín chỉ: 04

Tóm tắt nội dung: Nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cơ bản nhất về phân tích, thiết kế hệ thống số bao gồm hệ tổ hợp và hệ tuần tự. Hiểu được vi mạch số và các vấn đề giao tiếp, đọc hiểu được tài liệu sử dụng IC và kết hợp sao cho phù hợp nhất cho thiết kế của mình.

- Các lý thuyết cơ sở về đại số logic
- Hệ thống số đếm và mã hóa
- Thiết kế và phân tích mạch tổ hợp
- Thiết kế và phân tích mạch tuần tự
- Vi mạch số và các vấn đề giao tiếp
- Các mạch logic lập trình
- Thiết kế máy trạng thái bằng lưu đồ máy trạng thái
- Biến đổi tương tự - số

1.1.11 Nhập môn Lập trình

Tên tiếng Anh: Introduction to programming

Số tín chỉ: 04

Tóm tắt nội dung: Cung cấp cho sinh viên những khái niệm cơ bản về tin học; Các khái niệm và phương pháp, kỹ năng lập trình bằng một ngôn ngữ lập trình có cấu trúc: ngôn ngữ C để giải một số bài toán cơ bản. Về mặt lý thuyết: cung cấp một số kiến thức đại cương và các nguyên lý cơ bản về Tin học, về Hệ Điều hành WIN cùng một tiện ích trên WIN. Các khái niệm, phương pháp, kỹ năng lập trình có cấu trúc trên máy vi tính bằng ngôn ngữ cấp C.

Về thực hành: biết sử dụng WIN và một số tiện ích, biết sử dụng các cấu trúc lập trình trong cài đặt cho một số bài toán.

1.2 Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

1.2.1 Lập trình hướng đối tượng

Tên tiếng Anh: Object Oriented Programming

Số tín chỉ: 04

Tóm tắt nội dung:

- Kiến thức và kỹ năng về lập trình hướng đối tượng
- Các tính chất của đối tượng, thừa kế và phân lớp
- Cách thức trao đổi và truyền thông giữa các đối tượng

1.2.2 Cấu trúc dữ liệu và giải thuật

Tên tiếng Anh: Data Structures and Algorithms

Số tín chỉ: 4

Tóm tắt nội dung:

- Môn CTD> là học phần cơ sở của nhóm ngành công nghệ thông tin. Đây là môn học tiên quyết cho các môn học tiếp theo trong chương trình đào tạo.

- Nội dung của môn học gồm 2 phần: CTD&L và Giải thuật.

o Với nội dung CTD&L, môn học trình bày tất cả các cấu trúc dữ liệu cơ bản, cần thiết nhất mà người lập trình viên phải nắm vững để vận dụng trong quá trình viết ứng dụng, như: danh sách liên kết, ngăn xếp, hàng đợi, hàng đợi ưu tiên, cây nhị phân tìm kiếm (BST, AVL, Red-Black, AA), B-cây, bảng băm.

o Với nội dung Giải thuật, ngoài những giải thuật đi kèm với từng CTD&L nêu trên, môn học còn trình bày các giải thuật cần thiết khác như: sắp xếp, tìm kiếm, tìm kiếm chuỗi (KMP, Rabin Karp), giải thuật nén (Run-Length, Huffman, LZW).

1.2.10 Truyền dữ liệu

Tên tiếng Anh: Data Communications

Số tín chỉ: 04

Tóm tắt nội dung: Môn "Truyền dữ liệu" cung cấp cho sinh viên những kiến thức tổng quan về kỹ thuật truyền dữ liệu, các phương pháp mã hóa và điều chế; các kỹ thuật truyền dữ liệu số và các chuẩn giao tiếp vật lý; các cơ chế điều khiển liên kết dữ liệu, kỹ thuật ghép kênh trong truyền dữ liệu và các mạng truyền dữ liệu.

1.2.11 Lập trình mạng căn bản

Tên tiếng Anh: Basic Network Programming

Số tín chỉ: 3

Tóm tắt nội dung:

Môn học này dành cho sinh viên khoa Mạng máy tính và viễn thông, nội dung của môn học nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về:

- Kiến thức cơ bản về ứng dụng mạng, giao thức
- Thiết kế và lập trình chương trình Client Server
- Phát triển các ứng dụng unicast/multicast/broadcast
- Kỹ thuật phân tán ứng dụng: Web services, .NET remoting (hoặc RMI, CORBA)

1.2.12 Lập trình ứng dụng mạng

Tên tiếng Anh: Network-Based Application Development

Số tín chỉ: 03

Tóm tắt nội dung:

- Kiến thức cơ bản về ứng dụng web và mô hình phát triển ứng dụng
- Công nghệ J2EE
- MVC framework và các framework thông dụng: Struts/Spring
- An toàn ứng dụng mạng

1.2.13 Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động

Tên tiếng Anh: Mobile Application Development

Số tín chỉ: 03

Tóm tắt nội dung: Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng sau đây:

- Môn học bao gồm các mô hình phát triển ứng dụng di động trên Google Android. Sinh viên sẽ được học việc triển khai thiết kế giao diện hiệu quả cho các thiết bị di động hiện đại. Sinh viên sẽ bắt đầu bằng cách sử dụng mô phỏng trước khi cài đặt đến các thiết bị thực tế. Sinh viên được cung cấp kiến thức để xây dựng ứng dụng Native app lẫn cross platform app. Trong ứng dụng native app, sinh viên sử dụng ngôn ngữ lập trình Java để thể hiện chương trình trên Android.
- Trong ứng dụng Native app, sinh viên sử dụng HTML và CSS để xây dựng ứng dụng đáp ứng trên mọi thiết bị, sử dụng JavaScript để tạo ra một ứng dụng chuyển tiếp, liên lạc và swipe, hình ảnh động. Trong khóa học, sinh viên sẽ được khuyến khích để tích hợp các dịch vụ web hiện có từ Google và Amazon như là một phần của ứng dụng của họ.
- Thông qua lý thuyết và thực hành, sinh viên có khả năng thu thập chứng cứ tại máy tính cá nhân cũng như tại nơi xảy ra sự cố bằng cách sử dụng các công cụ thu thập dữ liệu.

Các nội dung bao gồm:

- Giới thiệu về tính toán di động khắp mọi nơi, tính toán cảm ngữ cảnh, giới thiệu hệ điều hành Android và các phương pháp lập trình trên Android. Các phương pháp lập trình nâng cao: đa luồng, đa hành vi, kết nối SQLite, Web Services.
- Khái niệm cross platform, thiết kế web di động, ứng dụng cho Điện thoại di động. Đánh dấu cho điện thoại di động. Web Apps di động và tính năng thiết bị từ Web Apps. Giới thiệu PhoneGap. Bản địa hóa ứng dụng.

1.2.14 Quản trị mạng và hệ thống

Tên tiếng Anh: Networks and Systems Administration

Số tín chỉ: 04

Tóm tắt nội dung: Tóm tắt nội dung: Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng chuyên về thiết kế, cài đặt và quản trị hệ thống mạng trên nền hệ điều hành Windows, Linux, cũng như cấu hình và quản trị hạ tầng mạng, thiết bị mạng. Cụ thể hơn, môn học hướng dẫn kỹ thuật: i) thiết kế, cài đặt và cấu hình tầng mạng; ii) quản trị tài khoản, người dùng, nhóm người dùng, máy tính, chính sách...; iii) quản trị cơ sở hạ tầng mạng: dịch vụ, cấu hình địa chỉ IP động, tên miền, cấp chứng nhận số và mạng riêng ảo,...; iv) quản trị

1.2.20 Xây dựng chuẩn chính sách an toàn thông tin trong doanh nghiệp

Tên tiếng Anh: Building Enterprise Information Security Policies

Số tín chỉ: 03

Tóm tắt nội dung: Luật pháp, điều tra và các vấn đề đạo đức nghề nghiệp. Chuẩn chính sách an toàn thông tin. Các kỹ thuật tăng cường bảo mật hệ thống cơ bản. Xác định các nguy cơ tiềm ẩn đối với hệ thống. Xây dựng chuẩn phù hợp quy mô, cơ sở hạ tầng và đặc thù doanh nghiệp.

1.2.21 Hệ thống tìm kiếm, ngăn ngừa và phát hiện xâm nhập

Tên tiếng Anh: Intrusion Detection and Prevention System

Số tín chỉ: 03

Tóm tắt nội dung: Tổng quan về các Hệ thống tìm kiếm, phát hiện và ngăn ngừa xâm nhập. Các phương thức ngăn chặn tấn công, đóng lỗ hổng. Các hệ thống cảnh báo tấn công và thu thập thông tin về các cuộc tấn công mạng. Cách thức thu thập chứng cứ pháp lý và hoành thiện báo cáo đầy đủ. Các tính năng không an toàn như tin nhắn được mã hóa và đường hầm VPN trong các IDS và khả năng hạn chế hoạt động hacker

1.2.22 Đánh giá hiệu năng hệ thống mạng máy tính

Tên tiếng Anh: Modeling and performance evaluation of network and computer systems

Số tín chỉ: 3

Tóm tắt nội dung: Môn học trình bày các mô hình đánh giá hiệu năng mạng, trình bày các đặc trưng của các kiểu kiến trúc mạng; các khái niệm và phương pháp liên quan đến đo hiệu năng mạng. Ngoài ra, các công cụ được sử dụng để đánh giá hiệu năng mạng cũng sẽ được giới thiệu. Cụ thể hơn, môn học giới thiệu những kỹ thuật mô hình hóa dựa trên phân tích giúp dự đoán hiệu suất của những hệ thống máy tính và mạng. Những kỹ thuật này cũng được dùng để xác nhận những tiêu chí thiết kế đã được đề ra trước đó. Những nội dung chính của môn học là: giới thiệu về ứng dụng của mô hình hóa hiệu suất; mô hình hóa phân tích và mô hình hóa mô phỏng; quá trình ngẫu nhiên; lý thuyết hàng cơ bản: ứng dụng vào hệ thống máy tính và mạng; phương pháp giải cho những mô hình phân tích về hiệu suất.

1.2.23 Công nghệ Internet of things hiện đại

Tên tiếng Anh: Advanced Internet of things technologies

Số tín chỉ: 3

Tóm tắt nội dung: Trình bày các bộ giao thức mạng IoTs hiện đại như IEEE 802.15.4 WPAN/ZigBee, IEEE 802.15.1/Bluetooth, RF4CE/RFID, 6LoWPAN, uIP/uIPv6,... Môn học cũng trình bày các kiến trúc mạng hiện đại khác được sử dụng trong việc phát triển hạ tầng mạng, topo mạng IoTs hiện đại bao gồm Star, Tree, Clustering, Bus, Ring, Chain, Sweep, Tributaries-Delta, Mesh, Grid. Thông qua môn học, sinh viên nhận được những nền tảng cần thiết để có thể phát triển các ứng dụng và giải pháp IoTs thông minh nhằm phục vụ tốt hơn, tiện nghi hơn cuộc sống của con người (Ambient-Assisted Living).

1.2.24 Hệ tính toán phân bố

Tên tiếng Anh: Distributed computing systems

Số tín chỉ: 3

Tóm tắt nội dung: Môn học giới thiệu hệ phân bố; các dịch vụ trên hệ phân bố như chia sẻ file; giới thiệu các hướng mới trong tính toán hiệu năng cao: cluster, Grid computing, cloud computing. Cụ thể hơn, môn học giới thiệu các khái niệm và kỹ thuật cơ bản về thiết kế và kỹ thuật của các hệ thống tính toán phân tán. Chủ đề kỹ thuật bao gồm trong khóa học này bao gồm thông tin liên lạc interprocess, gọi trình từ xa, hệ thống tập tin phân phối, kiểm soát đồng thời,... Các loại hệ thống được thảo luận trong môn học này bao gồm đám mây điện toán, điện toán lưới, hệ thống lưu trữ, mạng peer-to-peer và các dịch vụ Web.

1.2.25 Quản lý rủi ro và an toàn thông tin trong doanh nghiệp

Tên tiếng Anh: Enterprise Risk Management and Information Security

Số tín chỉ: 03

Tóm tắt nội dung: Các loại rủi ro của công ty và các phương tiện thiết thực bảo vệ chống rủi ro. Vị trí an ninh thông tin trong các cơ quan của chính phủ, các tổ chức thương mại và công nghiệp. Xây dựng chương trình quản lý rủi ro hiệu quả, đánh giá hiệu năng chống rủi ro của một chương trình bảo mật thông tin.

1.2.26 Lập trình ứng dụng Web

Tên tiếng Anh: Wireless and Mobile Networks Security

Số tín chỉ: 03

Tóm tắt nội dung: Các khái niệm bảo mật cơ bản và các kiến thức cần thiết cho đánh giá các vấn đề an ninh. Các vấn đề an ninh và các giải pháp bảo mật công nghệ không dây và điện thoại di động như Bluetooth, WiFi, WiMax, 2G và 3G. Các kỹ thuật bảo mật được sử dụng để bảo vệ các ứng dụng tài về các thiết bị di động thông qua mạng điện thoại di động. Các vấn đề an ninh và giải pháp trong các công nghệ không dây và điện thoại di động như mạng cảm biến, di động 4G và mạng IMS.

1.2.33 Bảo mật Internet of things

Tên tiếng Anh: Security and Privacy in Internet of things

Số tín chỉ: 3

Tóm tắt nội dung: Phân tích tổng quan đặc điểm các thiết bị IoTs đầu cuối, các bộ giao thức mạng và kiến trúc mạng IoTs hiện đại. Trình bày các điểm yếu, lỗ hổng bảo mật, các phương thức tấn công thường gặp và các giải pháp bảo mật tương ứng. Các vấn đề pháp lý về tính riêng tư, và các giải pháp kỹ thuật tương ứng.

1.2.34 An toàn mạng máy tính nâng cao

Tên tiếng Anh: Advanced network security

Số tín chỉ: 3

Tóm tắt nội dung: Trong khi môn học an toàn mạng máy tính đề cập các chủ đề căn bản của an toàn mạng. Môn học này đề cập đến các vấn đề chuyên sâu hơn ví dụ như là làm thế nào để phòng chống tấn công từ chối dịch vụ, các hoạt động ngầm trên Internet, bàn luận về các giải pháp kỹ thuật trong việc ngăn chặn cũng như đối phó với ngăn chặn trong việc quản lý truy cập trên Internet. Ngoài ra, môn này cũng đề cập các nguy cơ từ các loại mã độc tinh vi đối với an toàn mạng.

1.2.35 Hệ điều hành Linux

Tên tiếng Anh: Linux operating system

Số tín chỉ: 04

Tóm tắt nội dung: Môn "Hệ điều hành Linux" cung cấp cho sinh viên những kiến thức tổng quan về hệ điều hành Linux, cách thức cài đặt, giao diện sử dụng và các thủ tục làm việc cơ bản với Linux; tổ chức hệ thống tập tin, hệ thống tài khoản, và các thủ tục quản lý hệ thống tập tin, tài khoản; quản trị hệ thống bao gồm quản lý tiến trình, quản lý đĩa, biến môi trường ...; shell script, cách viết một script. Cấu hình các dịch vụ trên linux.

1.2.36 Thiết bị mạng và truyền thông đa phương tiện

Tên tiếng Anh: Network Appliances and Multimedia Communications

Số tín chỉ: 04

Tóm tắt nội dung:

- Cấu tạo và cách cấu hình các thiết bị như switch, router...
- Các giải thuật định tuyến thông dụng như: RIP, OSPF...
- Mạng cục bộ ảo (VLAN)
- Cách cấu hình danh sách điều khiển truy cập
- NAT, PAT
- Một số phương pháp kết nối mạng WAN
- Công nghệ đa phương tiện và các chuẩn
- Một số ứng dụng của truyền thông đa phương tiện

1.2.37 Bảo mật Internet

Tên tiếng Anh: Internet Security

Số tín chỉ: 03

Tóm tắt nội dung: Các chủ đề chính của môn học bao gồm:

- Tổng quan về bảo mật Internet
- Động cơ của kẻ tấn công
- Sự thăm dò, quét mạng và liệt kê
- Tấn công hệ thống
- Các phần mềm gây hại (Virus, Worm, Trojan, Backdoor, Rootkit)
- Nghe lén
- Các kỹ thuật lừa đảo

D. CHUẨN ĐẦU RA

1.1 Chuẩn đầu ra của Kỹ sư ngành Truyền thông và Mạng máy tính

Sinh viên tốt nghiệp chương trình Kỹ sư ngành Truyền thông và Mạng máy tính đáp ứng các yêu cầu về chuẩn đầu ra sau:

1 Kiến thức

1.1 Kiến thức về khoa học cơ bản

1.1.1 Toán

1.1.2 Vật lý

1.2 Kiến thức của lĩnh vực Công nghệ thông tin

1.2.1 Kiến trúc máy tính

1.2.2 Hệ điều hành

1.2.3 Mạng máy tính

1.2.4 Lập trình căn bản

1.2.5 Cấu trúc dữ liệu và giải thuật

1.2.6 Cơ sở dữ liệu

1.3 Kiến thức cơ sở ngành Mạng máy tính và Truyền thông

1.3.1 Truyền thông

1.3.2 Phát triển ứng dụng mạng

1.3.3 Thiết kế mạng cố định và di động

1.3.4 Quản trị thiết bị và hệ thống mạng

1.3.5 An ninh thông tin

1.3.6 Bảo mật mạng máy tính

1.3.7 Xử lý thông tin và tín hiệu

1.3.8 Lập trình mạng

1.3.9 Hệ thống nhúng và mạng không dây

1.4 Kiến thức về xã hội

2 Kỹ năng

2.1 Lập luận phân tích và giải quyết vấn đề

2.1.1 Xác định, nêu vấn đề, mô hình hoá

2.1.2 Đánh giá giải pháp và nêu khuyến nghị

2.2 Thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức

2.2.1 Nêu giả thuyết

2.2.2 Khảo sát qua tài liệu, thực nghiệm, kiểm chứng và bảo vệ giả thuyết

2.3 Tư duy hệ thống

2.3.1 Tư duy toàn cục

2.3.2 Sắp xếp trình tự ưu tiên và tập trung

2.4 Hình thành ý tưởng, kỹ thuật hệ thống

2.4.1 Hiểu nhu cầu và thiết lập các mục tiêu

2.4.2 Quản lý phát triển dự án

2.5 Thiết kế

2.5.1 Các công đoạn quá trình thiết kế và phương pháp tiếp cận

PROGRAMME SPECIFICATION

Course record information

Name and level of final awards:	BSc Honours Computer Networks and Communications BSc Honours Computer Networks and Communications (with Industrial Placement) BSc Honours Computer Network Security BSc Honours Computer Network Security (with Industrial Placement) These BSc degrees are Bologna FQ-EHEA first cycle degree or diploma compatible.
Name and level of intermediate awards:	BSc Honours Computer Networks and Communications BSc Honours Computer Networks and Communications (with Industrial Placement) BSc Computer Network Security BSc Computer Network Security (with Industrial Placement) Diploma of HE in Computer Networks Certificate of HE in Computer Networks
Awarding body/institution:	University of Westminster
Teaching Institution:	University of Westminster
Status of awarding body/institution:	Recognised Body
Location of delivery:	Central London, New Cavendish Street site
Language of delivery and assessment:	English
Mode, length of study and normal starting month:	Full time/Placement: 3/4 yrs. September start.
QAA subject benchmarking group(s):	<u>Engineering</u>

What are the minimum entry requirements for these programmes?

There are standard minimum entry requirements for all undergraduate courses. Students are advised to check the standard requirements for the most up-to-date information.

westminster.ac.uk/courses/undergraduate/how-to-apply

For most courses a decision will be made on the basis of your application form alone. However, for some courses the selection process may include an interview to demonstrate your strengths in addition to any formal entry requirements.

More information can be found here: westminster.ac.uk/courses/undergraduate/how-to-apply

What are the aims of these programmes?

The BSc Honours programmes in Computer Networks and Communications and in Computer Network Security form an integrated suite of degree courses aimed to provide an inspiring learning experience with a curriculum that is highly relevant to the needs of industry and leading to many employment opportunities.

The emphasis of these programmes is on the design, operation, installation and maintenance of current and future state-of-the-art computer networks. This is supported by developing a working knowledge of the underpinning analytical foundations of these technologies and the technical and interpersonal skills necessary to allow the graduate to adapt to future technological developments.

These programmes aim to:

- provide an exciting, enjoyable and rewarding learning experience which will serve as a solid foundation for a professional engineering career leading eventually to registration as a Chartered IT Professional (CITP) and a Chartered Engineer (CEng);
- encourage initiative and confidence in approaching engineering problems and adoption of an investigative approach to their solution using a blend of analytical and practical skills;
- develop skills in presentation of technical work, the interpersonal and organisational requirements associated with carrying out an engineering project, and an appreciation of the industrial and social context of the technology;
- give an understanding of the role and responsibilities of the professional engineer to society and the environment;
- engender the communication and interpersonal skills necessary for operation in a professional engineering environment and to provide an education that allows graduates to adapt the future changes in technology.

The supplementary aims of the industrial placement mode of attendance are to provide graduates with relevant workplace experience and to launch their initial professional development with a view to becoming a Chartered Engineer.

BSc Honours Computer Networks and Communications

The BSc Honours programme in Computer Networks and Communications has been designed to meet the demand from employers for graduates with application-oriented engineering skills and know-how. In particular, it is targeted towards the rapidly growing and changing technologies involving local, wide and wireless area networks and network security. This programme incorporates the Cisco Certified Network Associate (CCNA)

- LN4.3 represent in words, mathematics and diagrams electronic, software and mathematical concepts, and use these in the description and analysis of simple systems and networks (KU, KTS);
- LN4.4 analyse simple real-world problems and synthesise appropriate solutions using fundamental concepts and methods of mathematical principles necessary to underpin network engineering (KU, PPP);
- LN4.5 given prescribed methods, design, implement, debug and test programs in high-level language, computer networks and security in computer networks (PPP, KTS);
- LN4.6 communicate technical information correctly, by means of presentations, written reports, appropriate diagrams and discussion (GA, KTS).

Level 5 learning outcomes – BSc Honours Computer Networks and Communications

Upon completion of Level 5 students will be able to:

- LN5.1 analyse and compare technologies governing the operation of computer networks to inform the specification of a computer network for a given application (KU, GA);
- LN5.2 explain and classify essential concepts, principles and theories required for the synthesis and analysis of a modern digital communication system and its performance (KU, PPP);
- LN5.3 interpret and differentiate appropriate theory, practices and tools for the specification, design, implementation and evaluation of modern computer networks (PPP, KU);
- LN5.4 analyse and develop programs to interface with existing software on a system level and utilise network and computer system resources (PPP, GA);
- LN5.5 evaluate and assess the wider social and environmental implications in network engineering, including sustainability limitations, health and safety and risk assessment issues (GA, PPP);
- LN5.6 work on structured group tasks, given direction and guidance, collaborating in the production of practical products and documentation (KTS, GA).

Level 5 learning outcomes – BSc Honours Computer Network Security

Upon completion of Level 5 students will be able to:

- LT5.1 analyse and compare technologies governing the operation of computer networks to inform the specification of a computer network for a given application (KU, GA);
- LT5.2 explain and classify the fundamental concepts of security and categorise common threats to computer systems and networks with possible mitigation (KU, PPP);
- LT5.3 interpret and differentiate appropriate theory, practices and tools for the specification, design, implementation and evaluation of modern computer networks (PPP, KU);
- LT5.4 analyse and develop programs to interface with existing software on a system level and utilise network and computer system resources (PPP, GA);
- LT5.5 evaluate and assess the wider social and environmental implications in network engineering, including sustainability limitations, health and safety and risk assessment issues (GA, PPP);
- LT5.6 work on structured group tasks, given direction and guidance, collaborating in the production of practical products and documentation (KTS, GA).

Level 6 learning outcomes – BSc Honours Computer Networks and Communications

Upon completion of Level 6 students will be able to:

- Lecture / seminar sessions
- Projects (group and individual)
- Laboratories and computer-aided engineering
- Problem sheets, investigations and design
- On-line learning

Lecturers provide written and verbal feedback on students' work throughout the course. Feedback may be given individually or to the class collectively.

Unlike some programmes offering a wide choice of disparate modules, this course builds on a select number of tightly interrelated themes which have been designed to interleave elegantly. Knowledge and skills feed across from one topic to another creating a holistic, synoptic learning experience, thereby avoiding the danger of "compartmentalising" ideas.

How will you be assessed?

The modules in comprising this course share a common assessment strategy. As well as checking that students have met the learning outcomes of the module, assessment will, where possible and appropriate, be:

- formative (helping students to learn);
- rigorous (not easily copied or passed without appropriate knowledge and skill);
- challenging (requiring understanding, not just memorising of facts or mathematical tricks);
- workplace relevant (the sort of tasks engineers might be judged on by an employer);
- interesting (relevant to the application of the subject).

Modules may have between one or two aspects of assessment making up the total mark. There are minimum marks for each aspect. This means, for example, that students cannot make up for a very poor exam mark by getting an excellent coursework mark nor can they depend on a good group mark, due to the efforts of other group members, to compensate for a very poor individual mark.

A wide variety of assessment methods are used, including such diverse elements as:

	Some formative elements of the assessment
• In-class tests	providing self-appraisal of technical expertise as well as valuable pointers to good exam technique
• Group work	developing team working skills
• Laboratories	developing essential practical skills
• Viva-voce examinations	developing oral and written communication skills
• Written reports	
• Presentations and posters	
• Computer-based quizzes and exercises	developing computer-based engineering skills
• Design and implementation of hardware and software	
• Analysis, testing and	

Credit Level 4 – both programmes				
Module code	Module title	Status	UK credit	ECTS
4NTCM004W	Programming Methodology I	core	20	10
4NTCM005W	Programming Methodology II	core	20	10
4ELEN010W	Mathematics for Computing	core	20	10
4NTCM001W	Digital Principles	core	20	10
4NTCM002W	Introduction to Networks	core	20	10
4NTCM003W	Networks and Communications	core	20	10
Award of Certificate of Higher Education available				
Credit Level 5 – BSc Honours Computer Networks and Communications				
Module code	Module title	Status	UK credit	ECTS
5ELEN008W	Professional Engineering Practice and Industrial Management	core	20	10
5NTCM005W	Network Technologies	core	20	10
5NTCM003M	Network Software Engineering	core	20	10
5ELEN011W	Signals and Communication Principles	core	20	10
5NTCM004W	Network Simulation	core	20	10
	Plus one option module from::			
5NTCM002W	Introduction to Network Security	option	20	10
5ELEN006W	Operating Systems and Systems Programming	option	20	10
Award of Diploma of Higher Education available				
Credit Level 5 – BSc Honours Computer Network Security				
Module code	Module title	Status	UK credit	ECTS
5ELEN008W	Professional Engineering Practice and Industrial Management	core	20	10
5NTCM005W	Network Technologies	core	20	10
5NTCM003M	Network Software Engineering	core	20	10
5NTCM002W	Introduction to Network Security	core	20	10
5NTCM001W	Cryptographic Techniques for Network Security	core	20	10
	Plus one option module from::			
5NTCM004W	Network Simulation	option	20	10
5ELEN007W	Scripting for Engineering	option	20	10
5ELEN006W	Operating Systems and Systems Programming	option	20	10
Award of Diploma of Higher Education available				
Credit Level 6 – BSc Honours Computer Networks and Communications				
Module code	Module title	Status	UK credit	ECTS
6ELEN012W	Individual Project	core	40	20
6NTCM002W	Enterprise Networks	core	20	10
6NTCM001W	Applied Distributed Systems Programming	core	20	10
6ELEN005W	Mobile Communication Systems	core	20	10
	Plus one option module from:			
6NTCM004W	Security Testing and Implementation	option	20	10
6ELEN013W	Operating Systems and Drivers	option	20	10
Award of BSc available				
Award of BSc Honours available.				

How will you be supported in your studies?

Course Management

This course is managed by staff from the Department of Engineering in the Faculty of Science and Technology. The Course Team consists of lecturers on individual modules, the Head of Department and technical support staff. The day-to-day running of each course is the responsibility of the Course Leader, while the strategic direction of the courses and the allocation of staff is the responsibility of the Head of the Department. The Dean of the Faculty of Science and Technology takes overall responsibility for all departments within it.

Academic Support

Upon arrival, an induction programme will introduce you to the staff responsible for the course, the campus on which you will be studying, the Library and IT facilities, additional support available and to your Faculty Registry Office. You will be provided with the Course Handbook, which provides detailed information about the course. Each course has a course leader or Director of Studies. All students enrolled on a full-time course and part time students registered for more than 60 credits a year have a personal tutor, who provides advice and guidance on academic matters. The University uses a Virtual Learning Environment called Blackboard where students access their course materials, and can communicate and collaborate with staff and other students.

Learning Support

The Academic Learning Development Centre supports students in developing the skills required for higher education. As well as online resources in Blackboard, students have the opportunity to attend Study Skills workshops and one to one appointments.

Learning support includes four libraries, each holding a collection of resources related to the subjects taught at that site. Students can search the entire library collection online through the Library Search service to find and reserve printed books, and access electronic resources (databases, e-journals, e-books). Students can choose to study in the libraries, which have areas for silent and group study, desktop computers, laptops for loan, photocopying and printing services. They can also choose from several computer rooms at each campus where desktop computers are available with the general and specialist software that supports the courses taught at their Faculty. Students can also securely connect their own laptops and mobile devices to the University wireless network.

Support Services

The University of Westminster Student Affairs department provide advice and guidance on accommodation, financial and legal matters, personal counselling, health and disability issues, careers, specialist advice for international students and the chaplaincy providing multi-faith guidance. The University of Westminster Students' Union also provides a range of facilities to support students during their time at the University.

How do we ensure the quality of our courses and continuous improvement?

The course was initially approved by a University Validation Panel in 2015. The panel included internal peers from the University, academic(s) from another university and a representative from industry. This helps to ensure the comparability of the course to those offered in other universities and the relevance to employers.

The course is also monitored each year by the Faculty to ensure it is running effectively and that issues which might affect the student experience have been appropriately addressed. Staff will consider evidence about the course, including the outcomes from Course Committees, evidence of student progression and achievement and the reports from external examiners, to evaluate the effectiveness of the course. Each Faculty puts into place

**Địa chỉ DOWNLOAD Chương trình đào tạo đại học Westminster,
Anh Quốc (University of Westminster, London, England Computer
Networks and Communications):**

<https://www.westminster.ac.uk/computer-and-network-engineering-courses/2017-18/september/full-time/computer-networks-and-communications-bsc-honours>

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
BỘ MÔN TIN HỌC KINH TẾ

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

BẢNG ĐỐI CHIẾU SO SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
CHUYÊN NGÀNH TIN HỌC KINH TẾ VỚI CÁC CHƯƠNG TRÌNH TRONG NƯỚC, NƯỚC NGOÀI

STT	Đại học Mỏ - Địa chất		Mã học phần	TC	ĐH Transilvania - Romani		Điều chỉnh	
	Tên học phần				Tên học phần	TC	Tên học phần	TC
I	Kiến thức giáo dục đại cương		54					
I.1	Kiến thức giáo dục đại cương bắt buộc		48					
1	Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lê Nin 1	4020101	2					
2	Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác -Lê Nin 2	4020102	3					
3	Đường lối cách mạng của ĐCSVN	4020301	3					
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	4020201	2					
5	Tiếng Anh NEF1	4010601	3		Ngoại ngữ 1	3		
6	Tiếng Anh NEF2	4010602	3		Ngoại ngữ 2	3		
7	Giáo dục thể chất 1	4010701	1		Giáo dục thể chất 1	1		
8	Giáo dục thể chất 2	4010702	1		Giáo dục thể chất 2	1		
9	Giáo dục thể chất 3	4010703	1					
10	Giáo dục thể chất 4	4010704	1					
11	Giáo dục thể chất 5	4010705	1					
12	Giáo dục Quốc phòng	4300101	3					
13	Pháp luật đại cương	4020103	2					
14	Dại số	4010101	3		Dại số và xác suất	5		
15	Giải tích 1	4010102	4		Toán giải tích	6		
16	Giải tích 2	4010103	3		Toán giải tích	6		
17	Vật lí đại cương 1 + TN	4010201	3					
18	Vật lí đại cương 2 + TN	4010202	3					

19	Hóa học đại cương 1 + TN	4010301	3				
20	Tin học đại cương + TH	4080201	3	Giới thiệu về khoa học máy tính	6		
	Kiến thức giáo dục đại cương tự chọn (chọn 6 TC)		6				
I.2							
21	Xác suất thống kê	4010105	2	Đại số và xác suất	5		
22	Phương pháp tính ứng dụng CNTT	4080211	2				
23	Toán rời rạc	4010111	2				
24	Tin học đại cương ứng dụng chuyên ngành kinh tế	4080617	2				
25	Tối ưu hóa - Thuật toán	4080610	2				
II	Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc		23				
26	Kỹ thuật lập trình HDT trên C++ BTL	4080208	3	Lập trình hướng đối tượng	5		
27	Nguyên lý hệ điều hành + BTL	4080101	3	Nguyên lý hệ điều hành	4		
28	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4080204	3	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4		
29	Cơ sở lập trình	4080203	3	Cơ sở lập trình	5		
30	Cơ sở dữ liệu	4080206	3	Cơ sở dữ liệu	5		
31	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4080207	3	Hệ quản trị CSDL ORACLE	5		
32	Kiến trúc máy tính	4080709	2	Kiến trúc và bảo trì máy tính	3		
33	Mạng máy tính + BTL	4080706	3	Mạng máy tính	4		
34				Đóng gói phần mềm	4		
III	Kiến thức giáo dục chuyên ngành		74				
III.1	Kiến thức chuyên ngành bắt buộc		58				
III.1.1	Kiến thức bổ trợ chuyên ngành		8				
35	Tiếng Anh chuyên ngành	4080631	2	Tiếng Anh/Phương pháp chuyên ngành	2		
36	Phân tích và thiết kế hệ thống + DA	4080103	3	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	5		
37	Thực tập Tin học cơ sở (THKT)	4080805	3	Mô hình toán học và bảo trì máy tính	3		
III.1.2	Kiến thức chuyên ngành		42				
38	Lập trình .NET 1 + BTL	4080105	3				
39	Thuật toán hóa các bài toán kinh tế	4080605	3	Mô hình hóa các bài toán kinh tế	5		
40	Phát triển UD Tin học trong quản lý - văn phòng	4080604	2	Quản lý kinh doanh	5		

41	Thống kê và ứng dụng tin học	4080606	3	Thống kê kinh tế	5			
42	Lập trình quản lý + TH	4080608	4	Lập trình ứng dụng trên Window	4			
43	Bảng tính điện tử trong các bài toán kinh tế	4080607	2					
44	Chuyên đề 1 + TH	4080611	2					
45	Kế toán máy (TKT)	4080609	2	Kế toán cơ bản	5			
46	Kinh tế vi mô	4070101	3	Kinh tế vi mô	6			
47	Kinh tế vĩ mô	4070102	3	Kinh tế vĩ mô	4			
48	Kinh tế lượng	4070103	3	Kinh tế lượng	4			
49	Quản trị học	4070216	2	Quản trị học	4			
50	Nguyên lý kế toán	4070401	3	Kế toán cơ bản	5			
51	Luật kinh tế	4070107	2	Luật kinh tế	4			
52	Marketing căn bản	4070205	3	Marketing	4			
53	Kinh tế thông tin	4080603	2					
54				Quản lý chung	4			
III.1.3	Kiến thức chuyên sâu		8					
III.1.3.1	Chuyên sâu về Công nghệ thông tin		8					
55	Phát triển ứng dụng Web + BTL	4080106	3	Các công nghệ và ứng dụng web	5			
56	Phát triển phần mềm ứng dụng trong Kinh tế	4080616	2					
57	Mã nguồn mở chuyên ngành (Tin KT)	4080618	2					
58	Kiến trúc và thiết kế phần mềm(*)	4080109	3					
59	Lập trình mạng	4080707	3					
60	Chuyên đề 2 + TH	4080612	2					
61	Ứng dụng tin học trong lập và phân tích dự án đầu tư	4080602	2					
III.1.3.2	Chuyên sâu về Kinh tế							
62	Chuyên đề 2 + TH	4080612	2	Tài chính	4			
63	Quản trị tài chính	4070410	2					
64	Kinh tế công nghiệp	4070334	2					
65	Kinh doanh quốc tế	4070109	2					

66	Ứng dụng CNTT trong thị trường chứng khoán	4080626	2					
67	Phân tích kinh tế các hoạt động kinh doanh	4070309	2					
68	Quản trị dự án đầu tư	4070331	2					
69	Quản trị sản xuất và Ứng dụng Tin học	4080627	3					
70				Phân tích tài chính		3		
71				Thống kê vĩ mô		5		
72				Phân tích, đánh giá và dự báo trong doanh nghiệp		5		
73				Giao tiếp kinh doanh và đàm phán		3		
III.2	Kiến thức chuyên ngành chọn theo Khoa (chọn 6TC)	4070105	8					
74	Cơ sở truyền tin và truyền số liệu	4080708	2					
75	Kỹ thuật Vi xử lý	4080710	2					
76	Mã nguồn mở	4080110	2					
77	Thương mại điện tử	4080621	2	Thương mại điện tử và quảng cáo trên mạng		5		
78	An ninh mạng + BTL	4080705	3	Bảo mật máy tính		3		
79	Quản trị dự án CNTT	4080117	2	Quản lý dự án		5		
80	Tiếng Anh chuyên ngành CNTT	4080122	2					
81	Nhập môn marketing điện tử	4080632	2					
82				Đạo đức kinh doanh		2		
83				Hành vi người tiêu dùng		3		
84				Xã hội học		2		
85				Quản lý môi trường		3		
III.3	Kiến thức chuyên ngành chọn theo Trường (6TC)		8					
86	Kinh tế và QTDN	4070304	3					
87	Quản trị dự án đầu tư	4070307	3					
88	Nguyên lý kế toán	4070401	3					
89	Autocad	4010403	2					
90	Tiếng Anh 3	4010603	2					
91	Tiếng Anh 4	4010604	2					
92	Thiết kế Website	4080153	2	Thiết kế web		4		

93	Kỹ năng soạn thảo văn bản quản lý hành chính	4000001	2				
94	Kỹ năng giao tiếp và làm việc theo nhóm	4000005	2				
95	Tâm lý học đại cương	4000002	2				
96	Tiếng Việt thực hành	4000003	2				
97	Cơ sở văn hóa Việt Nam	4000004	2				
98	Kỹ năng tư duy phê phán	4000006	2				
99	Lịch sử Triết học	4020104	2				
100	Tiếng Nga 1	4010605	2				
101	Tiếng Nga 2	4010606	2				
102	Tiếng Trung 1	4010607	2				
103	Tiếng Trung 2	4010608	2				
104	Cơ sở khai thác lộ thiên	4030114	2				
105	Cơ sở khai thác hầm lò	4030222	2				
106	Cơ sở tuyển khoáng	4030422	2				
107	Địa chất đại cương	4040101	3				
108	Địa mạo cảnh quan	4040110	2				
109	Cơ sở Địa chất công trình - Địa chất thủy văn	4040517	3				
110	Định vị vệ tinh (GPS)-A (cho ngành TD) + BTL	4050203	3				
111	Cơ sở hệ thông tin địa lý (GIS)	4050301	3				
112	Cơ sở viễn thám	4050302	2				
113	Kỹ thuật môi trường	4050509	2				
114	Trắc địa đại cương	4050526	2				
115	Địa vật lý đại cương	4060142	2				
116	Cơ sở lọc hóa dầu	4060339	2				
117	Kỹ thuật dầu khí đại cương	4060402	2				
118	Hệ quản trị nội dung mã nguồn mở	4080309	2				
119	Môi trường và phát triển bền vững	4110114	2				
120	Địa y học	4110130	2				
121	Môi trường và con người	4110236	2				
122	Cơ sở xây dựng công trình ngầm và mỏ	4100167	2				
IV	Thực tập tốt nghiệp		7	Thực tập tốt nghiệp			

123	Thực tập sản xuất	4080613	3	Thực tập	4		
124	Thực tập tốt nghiệp	4080614	4				
V	Đồ án tốt nghiệp		7	Đồ án tốt nghiệp			
125	Đồ án tốt nghiệp	4080615	7	Đồ án tốt nghiệp	5		
	Tổng cộng		165		180		

Link: http://www.unitbv.ro/Portals/3/Academic%20programmes/SEAA_IE_PI_2015.pdf

BỘ MÔN



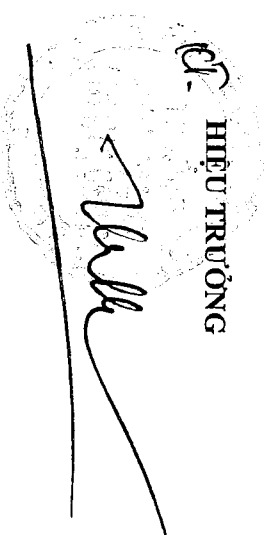
Th.S. Dương Thị Hiền Thanh

KHOA



TS. Nguyễn Quang Khánh

HIỆU TRƯỞNG



PHÓ HIỆU TRƯỞNG

PGS.TS. Nguyễn Văn Sơn

Study program: Economic Informatics

Courses per years

No. crt.	Mandatory courses	Code	Semester I					Semester II				
			C	S	L	P	Cred	C	S	L	P	Cred
01	Microeconomics	MIC1	2	2			6					
02	Mathematical Analysis	AMA1	2	2			6					
03	Algebra and Probabilities	STP1	2	1			5					
04	Introduction to computer science	INF1	2		2		6					
05	Business Law	DAF1	2	1			4					
06	Basic Accountancy	BCO2						2	1			5
07	Macroeconomics	MAC2						2	1			4
08	Economic Statistics	STE2						2	1			5
09	General Management	MAN2						2	1			4
10	Databases	BDL2						2		2		5
11	Information Technology - Internet	TIN2						2		2		4
12	Foreign language 1/2	LST1/2	1	1			3		2			3
13	Physical Education 1	EFS1/2		1					1			

[illegible]

3rd YEAR

No. crt.	Mandatory Courses	Code	Semester V					Semester VI				
			C	S	L	P	Cred	C	S	L	P	Cred
01	Web Design	WEB5	2		2		4					
02	Information Systems Analysis And Design	PSI5	2		2		5					
03	Operational Research And Economic Modelling	MOD5	2		2		5					
04	Electronic Trade And Cybermarketing	CCY6	2		1		5					
05	Programming In SGBD ORACLE	PSO5	2		2		5					
06	Economic Processes Simulation	SIP6						2		1		5
07	Macroeconomic Statistics	STM6						2	1			5
08	Business Management	MNA6						2	2			5
09	Company Evaluation And Diagnostic Analysis	ADE6						2		1		5
10	Web Technologies And Applications	TWB5						2		2		5
11	Preparation Of The Diploma Project	ELI6									5	5
12	PC Architecture And Maintenance/ Insurance Mathematical Models	CPC5/ MMA5	1	1			3					
13	Business Communication And Negotiation/ Environment Management	CNI5/ MNM5	1	1			3					

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
BỘ MÔN TIN HỌC KINH TẾ

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

BẢNG ĐỐI CHIẾU SO SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUYÊN NGÀNH TIN HỌC KINH TẾ
VỚI CÁC CHUYÊN NGÀNH TRONG KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

STT	TIN HỌC KINH TẾ		TIN HỌC MỎ		TIN HỌC ĐỊA CHẤT	
	Tên học phần	Mã học phần	TC	Tên học phần	Mã học phần	TC
1	Kiến thức giáo dục đại cương		54	Kiến thức giáo dục đại cương		54
1.1	Kiến thức giáo dục đại cương bắt buộc		48	Kiến thức giáo dục đại cương bắt buộc		48
1	Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin	4020101	2	Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin	4020101	2
2	Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin	4020102	3	Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin	4020102	3
3	Dường lối cách mạng của Đảng CSVN	4020301	3	Dường lối cách mạng của Đảng CSVN	4020301	3
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	4020201	2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	4020201	2
5	Tiếng Anh 1	4010613	3	Tiếng Anh 1	4010613	3
6	Tiếng Anh 2	4010614	3	Tiếng Anh 2	4010614	3
7	Giáo dục Thể chất 1	4010701	1	Giáo dục Thể chất 1	4010701	1
8	Giáo dục Thể chất 2	4010702	1	Giáo dục Thể chất 2	4010702	1
9	Giáo dục Thể chất 3	4010703	1	Giáo dục Thể chất 3	4010703	1
10	Giáo dục Thể chất 4	4010704	1	Giáo dục Thể chất 4	4010704	1
11	Giáo dục Thể chất 5	4010705	1	Giáo dục Thể chất 5	4010705	1
12	Giáo dục Quốc phòng	4300101	3	Giáo dục Quốc phòng	4300101	3
13	Dại số	4010101	3	Dại số	4010101	3
14	Giải tích 1	4010102	4	Giải tích 1	4010102	4
15	Giải tích 2	4010103	3	Giải tích 2	4010103	3
16	Vật lý đại cương A1 + TN	4010201	3	Vật lý đại cương A1 + TN	4010201	3
17	Vật lý đại cương A2 + TN	4010202	3	Vật lý đại cương A2 + TN	4010202	3
18	Hóa học đại cương phần + TN	4010301	3	Hóa học đại cương phần + TN	4010301	3
19	Tin học đại cương + TH	4080201	3	Tin học đại cương + TH	4080201	3
20	Pháp luật đại cương	4020103	2	Pháp luật đại cương	4020103	2
1.2	Kiến thức giáo dục đại cương tự chọn (chọn 6TC)	6	Kiến thức giáo dục đại cương tự chọn (chọn 6TC)	6	Kiến thức giáo dục đại cương tự chọn (chọn 6TC)	6
20	Xác suất thống kê	4010105	2	Xác suất thống kê	4010105	2

21	Phương pháp tính ứng dụng	4080211	2	Phương pháp tính ứng dụng	4080211	2	Phương pháp tính ứng dụng	4080211	2
22	Toán rời rạc	4010111	2	Toán rời rạc	4010111	2	Toán rời rạc	4080316	2
23	Tin học đại cương ứng dụng CN kinh tế	4080617	2	Logic đại cương	4010109	2	Logic đại cương	4010109	2
24	Tối ưu hóa thuật toán	4080610	2	Tin học văn phòng ứng dụng	4080211	2	Tin học văn phòng ứng dụng	4080610	2
II Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc			17	Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc		17	Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc		23
25	Kỹ thuật lập trình hướng đối tượng trên C++ BTL	4080208	3	Kỹ thuật lập trình hướng đối tượng trên C++ BTL	4080208	3	Kỹ thuật lập trình hướng đối tượng trên C++ BTL	4080208	3
26	Nguyên lý Hệ điều hành + BTL	4080101	3	Nguyên lý Hệ điều hành + BTL	4080101	3	Nguyên lý Hệ điều hành + BTL	4080101	3
27	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4080204	3	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4080204	3	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4080204	3
28	Cơ sở lập trình	4080203	3	Cơ sở lập trình	4080203	3	Cơ sở lập trình	408023	3
29	Cơ sở dữ liệu	4080206	3	Cơ sở dữ liệu	4080206	3	Cơ sở dữ liệu	4080206	3
30	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4080207	3	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4080207	3	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4080207	3
31	Kiến trúc máy tính	4080709	2	Kiến trúc máy tính	4080709	2	Kiến trúc máy tính	4080709	2
32	Mạng máy tính + BTL	4080706	3	Mạng máy tính	4080706	3	Mạng máy tính	4080706	3
III Kiến thức giáo dục chuyên ngành			70	Kiến thức giáo dục chuyên ngành		73	Kiến thức giáo dục chuyên ngành		74
III.1 Kiến thức chuyên ngành bắt buộc			54	Kiến thức chuyên ngành bắt buộc		57	Kiến thức chuyên ngành bắt buộc		50
III.1.1 Kiến thức bổ trợ chuyên ngành			6	Kiến thức bổ trợ chuyên ngành		16	Kiến thức bổ trợ chuyên ngành		9
33	Tiếng Anh thương mại	4080631	2	Các quá trình sản xuất trên mô tả thiên	4030102	4	Trắc địa phổ thông + TT	4050510	3
34	Thực tập Tin học cơ sở (THKT)	4080601	3	Thực tập Tin học cơ sở THM	4080501	3	Địa chất đại cương	4040101	3
35	Phân tích và thiết kế hệ thống + DA	4080103	3	Công nghệ khai thác than hầm lò	4030202	3	Cơ sở địa chất công trình - Địa chất thủy văn	4040617	3
36				Trắc địa mô tả thiên và XD mô	4050501	3			
37				Địa chất cơ sở	4040102	2			
38				Cơ sở tuyển khoáng	4030402	2			
39				Hình họa và vẽ kỹ thuật + BTL	4010406	3			
III.1.2 Kiến thức chuyên ngành			43	Kiến thức chuyên ngành		26	Kiến thức chuyên ngành		41
40				Phân tích và thiết kế hệ thống + DA	4080103	3	Phân tích và thiết kế hệ thống + DA	4080103	3
41	Lập trình .NET 1 + BTL	4080105	3	Lập trình .NET 1 + BTL	4080105	3	Cơ sở dữ liệu địa chất + BTL	4080401	3
42	Thuật toán hóa các bài toán kinh tế	4080605	3	Mô hình hóa các bài toán kỹ thuật bằng máy tính + TH	4080505	3	Địa thống kê + BTL	4080403	2
43	Phát triển UID Tin học trong quản lý văn phòng	4080604	2	Lập trình ứng dụng chuyên ngành trên nền tảng web	4080516	3	Thuật toán trong tin địa chất	4080402	2
44	Thống kê và ứng dụng tin học + TH	4080606	3	Xây dựng CSDL mô	4080511	2	Mô hình hóa và giải các bài toán DC + BTL	4080409	2
45	Lập trình quản lý + TH	4080608	4	Hệ thống tin địa lý + BTL	4080306	3	Thực tập Tin học cơ sở Tin Địa chất	4080415	3

46	Bảng tính điện tử trong các bài toán kinh tế	4080607	3	Đồ họa máy tính ứng dụng + TH	5080503	3	Lập trình mạng	4080707	3
47	Chuyên đề 1 + TH	4080611	2	Chuyên đề 1 (CNTT)	4080506	3	Đồ họa máy tính ứng dụng trong tin địa chất	4080404	3
48	Kế toán máy (TKT)	4080609	2	Chuyên đề 2 (Tin học Mô)	4080507	3	Ảnh văn chuyên ngành tin địa chất	4080408	3
49	Kinh tế vi mô	4070101	3	Tiếng Anh chuyên ngành tin học mô	4080502	3	Địa chất cấu tạo và vẽ bản đồ địa chất	4080809	2
50	Kinh tế vĩ mô	4070102	3				Thực tập ĐCCT và vẽ bản đồ ĐC	4040116	2
51	Kinh tế lượng	4070103	3				Tính thể học - khoáng vật học đại cương	4040313	3
52	Quản trị học	4070216	2				Địa chất các mỏ khoáng	4040401	
53	Nguyên lý kế toán	4070401	3				Hệ thông tin địa lý trong tin địa chất	4080405	3
54	Luật kinh tế	4070107	2				Viễn thám trong địa tin học	4080406	3
55	Marketing căn bản	4070205	3				Nghiên cứu, đánh giá tài nguyên khoáng + đồ án môn học	4080414	4
56	Kinh tế thông tin	4080603	2						
III.1.3 Kiến thức chuyên sâu				Kiến thức chuyên sâu		Kiến thức chuyên sâu			
III.1.3.1 Chuyên sâu về Công nghệ thông tin (chọn 8TC)				Chuyên sâu về Công nghệ thông tin (CTMOI) (chọn 8TC)		8	Chuyên sâu về Công nghệ thông tin (chọn 8TC)		8
57	Phát triển ứng dụng Web + BTL	4080106	3	Phát triển phần mềm ứng dụng trong mô + BTL	4080504	3	Trí tuệ nhân tạo	4080807	3
58	Phát triển phần mềm ứng dụng trong Kinh tế - tài chính- ngân hàng	4080616	3	Lý thuyết đồ thị cho tin học	4080205	3	Hệ chuyên gia	4080116	3
59	Mã nguồn mở chuyên ngành (Tin KT)	4080618	2	Kiến trúc và thiết kế phần mềm	4080109	3	Cơ sở lý thuyết xử lý ảnh + BTL	4080815	3
60	Kiến trúc và thiết kế phần mềm	4080109	3	Phát triển ứng dụng web + BTL	4080106	3	Phát triển phần mềm ứng dụng trong địa chất	4080816	3
61	Lập trình mạng	4080707	3	Lập trình Java	4080108	3	Chuyên đề 1 (CNTT)	4080814	3
62	Chuyên đề 2 + TH	4080612	2	Mapinfo	4080512	3	Toán tối ưu - thuật toán	4080610	2
63	Ứng dụng tin học trong lập trình và phân tích dự án đầu tư	4080602	2	Surfer	4080513	3			

64			Microstation	4080514	2		
III.1.3.1 Chuyên sâu về Kinh tế (chọn 8TC)							
		8	Chuyên sâu về Mô (CTMO2) (chọn 8TC)		8	Chuyên sâu về Địa chất (chọn 8TC)	8
65	Quản trị sản xuất	2	Phát triển phần mềm ứng dụng trong mô + BTL	4080504	3	Cơ sở khai thác mỏ	4030225
66	Kinh tế công nghiệp	2	Cơ sở thông gió	4030223	2	Kiến trúc trường quặng và mỏ khoáng	4040405
67	Kinh doanh quốc tế	2	Cơ sở xây dựng công trình ngầm	4100163	2	Địa chất động lực công trình	4040506
68	Phân tích kinh tế hoạt động kinh doanh	3	Điện khí hóa mỏ	4090127	2	Các phương pháp nghiên cứu ĐCCT	4040512
69	Quản trị tài chính	2	Tự động hóa các quá trình sản xuất	4090243	2	Cơ học đất và nền móng	4040518
70	Chuyên đề 2 + TH	2	Máy và thiết bị mỏ	4090522	2	Các PP điều tra DCTV và NC động thái, cân bằng NDB	4040621
71	Ứng dụng CNTT trong thị trường chứng khoán	2	Vận tải mỏ	4090546	2	Thủy văn đại cương	4040602
72						Mô hình vật lý địa chất quả đất	4060127
73						Chuyên đề 2	4080413
74						Nghiên cứu, đánh giá tài nguyên khoáng P2	4080420
III.2 Kiến thức chuyên ngành chọn theo Khoa (chọn 8TC)		8	Kiến thức chuyên ngành chọn theo Khoa (chọn 8TC)		8	Kiến thức chuyên ngành chọn theo Khoa (chọn 8TC)	8
75	Cơ sở truyền tin và truyền số liệu	2	Cơ sở truyền tin và truyền số liệu	4080708	2	Cơ sở truyền tin và truyền số liệu	4080708
76	Kỹ thuật Vi xử lý	2	Kỹ thuật Vi xử lý	4080710	2	Kỹ thuật Vi xử lý	4080710
77	Mã nguồn mở	2	Mã nguồn mở	4080110	2	Mã nguồn mở	4080110
78	Thương mại điện tử	2	Thương mại điện tử	4080621	2	Thương mại điện tử	4080621
79	An ninh mạng + BTL	3	An ninh mạng + BTL	4080705	3	An ninh mạng + BTL	4080705
80	Quản trị dự án CNTT	2	Quản trị dự án CNTT	4080117	2	Quản trị dự án CNTT	4080117
81	Tiếng Anh chuyên ngành CNTT	2	Tiếng Anh chuyên ngành CNTT	4080122	2	Tiếng Anh chuyên ngành CNTT	4080122
82	Nhập môn Marketing điện tử	2	Kỹ thuật điện điện tử	4080723	2	Kỹ thuật điện điện tử	4080723
83			Các mô hình đánh giá môi trường địa chất	4080419	2	Các mô hình đánh giá môi trường địa chất	4080419
84						Tiếng Anh chuyên tin học địa chất năng cao	4080421
85						Khai phá dữ liệu	4080811

86						Web ngữ nghĩa	4080806		
III.3 Kiến thức chuyên ngành chọn theo Trường (8TC)		8	Kiến thức chuyên ngành chọn theo Trường (8TC)		8	Kiến thức chuyên ngành chọn theo Trường (8TC)		8	
87	Kỹ năng soạn thảo văn bản quản lý hành chính	4000001	3	Kỹ năng soạn thảo văn bản quản lý hành chính	4000001	3	Kỹ năng soạn thảo văn bản quản lý hành chính	4000001	3
88	Tâm lý học đại cương	4000002	3	Tâm lý học đại cương	4000002	3	Tâm lý học đại cương	4000002	3
89	Tiếng Việt thực hành	4000003	3	Tiếng Việt thực hành	4000003	3	Tiếng Việt thực hành	4000003	3
90	Cơ sở văn hóa Việt Nam	4000004	2	Cơ sở văn hóa Việt Nam	4000004	2	Cơ sở văn hóa Việt Nam	4000004	2
91	Kỹ năng giao tiếp và làm việc theo nhóm	4000005	2	Kỹ năng giao tiếp và làm việc theo nhóm	4000005	2	Kỹ năng giao tiếp và làm việc theo nhóm	4000005	2
92	Kỹ năng tư duy phê phán	4000006	2	Kỹ năng tư duy phê phán	4000006	2	Kỹ năng tư duy phê phán	4000006	2
93	Lịch sử Triết học	4020104	2	Lịch sử Triết học	4020104	2	Lịch sử Triết học	4020104	2
94	Autocad	4010403	2	Autocad	4010403	2	Autocad	4010403	2
95	Tiếng Anh 3	4010614	2	Tiếng Anh 3	4010614	2	Tiếng Anh 3	4010614	2
96	Tiếng Anh 4	4010615	2	Tiếng Anh 4	4010615	2	Tiếng Anh 4	4010615	2
97	Tiếng Nga 1	4010605	2	Tiếng Nga 1	4010605	2	Tiếng Nga 1	4010605	2
98	Tiếng Nga 2	4010606	2	Tiếng Nga 2	4010606	2	Tiếng Nga 2	4010606	2
99	Tiếng Trung 1	4010607	2	Tiếng Trung 1	4010607	2	Tiếng Trung 1	4010607	2
100	Tiếng Trung 2	4010608	2	Tiếng Trung 2	4010608	2	Tiếng Trung 2	4010608	2
101	Cơ sở khai thác lộ thiên	4030114	2	Cơ sở khai thác lộ thiên	4030114	2	Cơ sở khai thác lộ thiên	4030114	2
102	Cơ sở khai thác hầm lò	4030222	2	Cơ sở khai thác hầm lò	4030222	2	Cơ sở khai thác hầm lò	4030222	2
103	Cơ sở tuyển khoáng	4030422	2	Cơ sở tuyển khoáng	4030422	2	Cơ sở tuyển khoáng	4030422	2
104	Địa chất đại cương	4040101	2	Địa chất đại cương	4040101	2	Địa chất đại cương	4040101	2
105	Địa mạo cảnh quan	4040110	2	Địa mạo cảnh quan	4040110	2	Địa mạo cảnh quan	4040110	2
106	Cơ sở Địa chất công trình - Địa chất thủy văn	4040517	2	Cơ sở Địa chất công trình - Địa chất thủy văn	4040517	2	Cơ sở Địa chất công trình - Địa chất thủy văn	4040517	2
107	Định vị vệ tinh (GPS)-A (cho ngành TD)+BTL	4050203	2	Định vị vệ tinh (GPS)-A (cho ngành TD)+BTL	4050203	2	Định vị vệ tinh (GPS)-A (cho ngành TD)+BTL	4050203	2
108	Cơ sở hệ thông tin địa lý (GIS)	4050301	3	Cơ sở hệ thông tin địa lý (GIS)	4050301	3	Cơ sở hệ thông tin địa lý (GIS)	4050301	3
109	Cơ sở viễn thám	4050302	2	Cơ sở viễn thám	4050302	2	Cơ sở viễn thám	4050302	2
110	Kỹ thuật môi trường	4050509	3	Kỹ thuật môi trường	4050509	3	Kỹ thuật môi trường	4050509	3
111	Trắc địa đại cương	4050526	3	Trắc địa đại cương	4050526	3	Trắc địa đại cương	4050526	3
112	Địa vật lý đại cương	4060142	3	Địa vật lý đại cương	4060142	3	Địa vật lý đại cương	4060142	3
113	Cơ sở học hóa dầu	4060339	2	Cơ sở học hóa dầu	4060339	2	Cơ sở học hóa dầu	4060339	2
114	Kỹ thuật dầu khí đại cương	4060402	2	Kỹ thuật dầu khí đại cương	4060402	2	Kỹ thuật dầu khí đại cương	4060402	2
115	Kinh tế và quản trị doanh nghiệp	4070304	2	Kinh tế và quản trị doanh nghiệp	4070304	2	Kinh tế và quản trị doanh nghiệp	4070304	2
116	Quản trị dự án đầu tư	4070331	2	Quản trị dự án đầu tư	4070331	2	Quản trị dự án đầu tư	4070331	2

117	Nguyên lý kế toán	4070401	2	Nguyên lý kế toán	4070401	2	Nguyên lý kế toán	4070401	2
118	Thiết kế website	4080153	2	Thiết kế website	4080153	2	Thiết kế website	4080153	2
119	Hệ quản trị nội dung mã nguồn mở	4080309	3	Hệ quản trị nội dung mã nguồn mở	4080309	3	Hệ quản trị nội dung mã nguồn mở	4080309	3
120	Cơ sở xây dựng công trình ngầm và mỏ	4100167	2	Cơ sở xây dựng công trình ngầm và mỏ	4100167	2	Cơ sở xây dựng công trình ngầm và mỏ	4100167	2
121	Môi trường và phát triển bền vững	4110114	2	Môi trường và phát triển bền vững	4110114	2	Môi trường và phát triển bền vững	4110114	2
122	Địa y học	4110130	2	Địa y học	4110130	2	Địa y học	4110130	2
123	Môi trường và con người	4110236	2	Môi trường và con người	4110236	2	Môi trường và con người	4110236	2
IV	Thực tập tốt nghiệp		7	Thực tập tốt nghiệp		7	Thực tập tốt nghiệp		7
124	Thực tập sản xuất	4080508	3	Thực tập sản xuất	4080508	3	Thực tập sản xuất	4080508	3
125	Thực tập tốt nghiệp	4080509	4	Thực tập tốt nghiệp	4080509	4	Thực tập tốt nghiệp	4080509	4
V	Đồ án tốt nghiệp		7	Đồ án tốt nghiệp		7	Đồ án tốt nghiệp		7
126	Đồ án tốt nghiệp	4080510	7	Đồ án tốt nghiệp	4080510	7	Đồ án tốt nghiệp	4080510	7
	Tổng cộng		165	Tổng cộng		164	Tổng cộng		162

BỘ MÔN



Th.S. Dương Thị Hiên Thanh

TRƯỜNG KHOA



TS. Nguyễn Quang Khánh

HIỆU TRƯỞNG



PHÓ HIỆU TRƯỞNG

PGS.TS. Nguyễn Văn Thanh

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
BỘ MÔN TIN HỌC KINH TẾ

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

BẢNG ĐỔI CHIẾU, SO SÁNH CÁC PHIÊN BẢN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NĂM 2013, NĂM 2016

STT	Mã MH	Tên MH	TC	Mã MH	Tên MH	TC	Nội dung
BẬC CHƯƠNG TRÌNH ĐẠI HỌC 2013				CHƯƠNG TRÌNH ĐẠI HỌC 2016			
I	Kiến thức giáo dục đại cương		54	Kiến thức giáo dục đại cương		54	
I.1	Kiến thức giáo dục đại cương bắt buộc		48	Kiến thức giáo dục đại cương bắt buộc		48	
1	4020101	Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lê Nin 1	2	4020101	Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lê Nin 1	2	
2	4020102	Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lê Nin 2	3	4020102	Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lê Nin 2	3	
3	4020301	Đường lối cách mạng của ĐCSVN	3	4020301	Đường lối cách mạng của ĐCSVN	3	
4	4020201	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	4020201	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	
5	4010601	Tiếng Anh NEF1	3	4010601	Tiếng Anh NEF1	3	
6	4010602	Tiếng Anh NEF2	3	4010602	Tiếng Anh NEF2	3	
7	4010701	Giáo dục thể chất 1	1	4010701	Giáo dục thể chất 1	1	
8	4010702	Giáo dục thể chất 2	1	4010702	Giáo dục thể chất 2	1	
9	4010703	Giáo dục thể chất 3	1	4010703	Giáo dục thể chất 3	1	
10	4010704	Giáo dục thể chất 4	1	4010704	Giáo dục thể chất 4	1	
11	4010705	Giáo dục thể chất 5	1	4010705	Giáo dục thể chất 5	1	
12	4300101	Giáo dục Quốc phòng	3	4300101	Giáo dục Quốc phòng	3	
13	4010101	Dại số	3	4020103	Pháp luật đại cương	2	
14	4010102	Giải tích 1	4	4010101	Dại số	3	
15	4010103	Giải tích 2	3	4010102	Giải tích 1	4	
16	4010201	Vật lý đại cương A1 + TN	3	4010103	Giải tích 2	3	
17	4010202	Vật lý đại cương A2 + TN	3	4010201	Vật lý đại cương 1 + TN	3	
18	4010301	Hóa học đại cương + TN	3	4010202	Vật lý đại cương 2 + TN	3	
19	4080201	Tin học đại cương + TH	3	4010301	Hóa học đại cương 1 + TN	3	
20	4020103	Pháp luật đại cương	2	4080201	Tin học đại cương + TH	3	
I.2	Kiến thức giáo dục đại cương tự chọn (chọn 6 TC)		6	Kiến thức giáo dục đại cương tự chọn (chọn 6 TC)		6	
21	4010105	Xác suất thống kê	2	4010105	Xác suất thống kê	2	
22	4080211	Phương pháp tính ứng dụng CNTT	2	4080211	Phương pháp tính ứng dụng CNTT	2	
23	4010111	Toán rời rạc	2	4010111	Toán rời rạc	2	
24	4080617	Tin học đại cương ứng dụng chuyên ngành kinh tế	2	4080617	Tin học đại cương ứng dụng chuyên ngành kinh tế	2	

STT	Mã MH	Tên MH	TC	Mã MH	Tên MH	TC	Nội dung
BẬC CHƯƠNG TRÌNH ĐẠI HỌC 2013				CHƯƠNG TRÌNH ĐẠI HỌC 2016			
25	4080610	Tối ưu hóa - Thuật toán	2	4080610	Tối ưu hóa - Thuật toán	2	
II Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc			23	Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc			23
26	4080208	Kỹ thuật lập trình HDT trên C++ + BTL	3	4080208	Kỹ thuật lập trình HDT trên C++ BTL	3	
27	4080101	Nguyên lý hệ điều hành + BTL	3	4080101	Nguyên lý hệ điều hành + BTL	3	
28	4080204	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	4080204	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	
29	4080203	Cơ sở lập trình	3	4080203	Cơ sở lập trình	3	
30	4080206	Cơ sở dữ liệu	3	4080206	Cơ sở dữ liệu	3	
31	4080624	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	3	4080207	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	3	
32	4080212	Kiến trúc máy tính	2	4080709	Kiến trúc máy tính	2	
33	4080121	Mạng máy tính + BTL	3	4080706	Mạng máy tính + BTL	3	
III Kiến thức giáo dục chuyên ngành			71	Kiến thức giáo dục chuyên ngành			74
III.1 Kiến thức chuyên ngành bắt buộc			55	Kiến thức chuyên ngành bắt buộc			58
III.1.1 Kiến thức bổ trợ chuyên ngành			8	Kiến thức bổ trợ chuyên ngành			8
34	4080631	Tiếng anh thương mại 1 (TACN THKT)	2	4080631	Tiếng Anh chuyên ngành	2	
35	4080103	Phân tích và thiết kế hệ thống + ĐA	3	4080103	Phân tích và thiết kế hệ thống + ĐA	3	
36	4080601	Thực tập tin học cơ sở cho ngành Tin học kinh tế	3	4080805	Thực tập Tin học cơ sở (THKT)	3	
III.1.1 Kiến thức chuyên ngành			39	Kiến thức chuyên ngành			42
37	4080105	Lập trình .NET 1 + BTL	2	4080105	Lập trình .NET 1 + BTL	3	
38	4080605	Thuật toán hóa các bài toán kinh tế	3	4080605	Thuật toán hóa các bài toán kinh tế	3	
39	4080604	Phát triển ứng dụng tin học trong quản lý - văn phòng	2	4080604	Phát triển UJD Tin học trong quản lý - văn phòng	2	
40	4080606	Thống kê và ứng dụng tin học	3	4080606	Thống kê và ứng dụng tin học	3	
41	4080608	Lập trình quản lý + TH	3	4080608	Lập trình quản lý + TH	4	Đổi số TC
42	4080607	Bảng tính điện tử trong phân tích các bài toán kinh tế	2	4080607	Bảng tính điện tử trong các bài toán kinh tế	2	
43	4080611	Chuyên đề 1 + TH	2	4080611	Chuyên đề 1 + TH	2	
44	4080609	Kế toán máy	2	4080609	Kế toán máy (TKT)	2	
45	4070101	Kinh tế vi mô	3	4070101	Kinh tế vi mô	3	
46	4070102	Kinh tế vĩ mô	3	4070102	Kinh tế vĩ mô	3	
47	4070103	Kinh tế lượng	3	4070103	Kinh tế lượng	3	
48	4070203	Quản trị học	2	4070216	Quản trị học	2	
49	4070401	Nguyên lý kế toán	3	4070401	Nguyên lý kế toán	3	
50	4070107	Luật kinh tế	2	4070107	Luật kinh tế	2	
51	4070205	Marketing căn bản	2	4070205	Marketing căn bản	3	

STT	Mã MH	Tên MH	TC	Mã MH	Tên MH	TC	Nội dung
BẬC CHƯƠNG TRÌNH ĐẠI HỌC 2013				CHƯƠNG TRÌNH ĐẠI HỌC 2016			
52	4080603	Kinh tế thông tin	2	4080603	Kinh tế thông tin	2	
III.1			8	Kiến thức chuyên sâu			8
III.1.3.1			8	Chuyên sâu về Công nghệ thông tin (chọn 8 TC)			8
53	4080106	Phát triển ứng dụng web + BTL	2	4080106	Phát triển ứng dụng Web + BTL	3	
54	4080616	Phát triển PM ứng dụng trong Kinh tế-Tài chính-Ngân hàng	2	4080616	Phát triển PM ứng dụng trong Kinh tế-Tài chính-Ngân hàng	2	
55	4080618	Mã nguồn mở chuyên ngành Tin kinh tế	2	4080618	Mã nguồn mở chuyên ngành Tin KT	2	
56	4080109	Kiến trúc và thiết kế phần mềm	2	4080109	Kiến trúc và thiết kế phần mềm	3	
57	4080707	Lập trình mạng	3	4080707	Lập trình mạng	3	
58	4080612	Chuyên đề 2 + TH	2	4080612	Chuyên đề 2 + TH	2	
59	4080602	Ứng dụng tin học trong lập và phân tích dự án đầu tư (*)	2	4080602	Ứng dụng tin học trong lập và phân tích dự án đầu tư	2	
III.2			8	Chuyên sâu về Kinh tế (chọn 8 TC)			8
60	4080612	Chuyên đề 2 + TH	2	4080612	Chuyên đề 2 + TH	2	
61	4070410	Quản trị tài chính	2	4070410	Quản trị tài chính	2	
62	4070334	Kinh tế công nghiệp	2	4070334	Kinh tế công nghiệp	2	
63	4070109	Kinh doanh quốc tế	2	4070109	Kinh doanh quốc tế	2	
64	4080626	Ứng dụng CNTT trong thị trường chứng khoán + TT	2	4080626	Ứng dụng CNTT trong thị trường chứng khoán	2	
65	4070309	Phân tích kinh tế các hoạt động kinh doanh	2	4070309	Phân tích kinh tế các hoạt động kinh doanh	2	
66	4070330	Quản trị sản xuất	2				Bỏ
67	4070331	Quản trị dự án đầu tư	2	4070331	Quản trị dự án đầu tư	2	
68				4080627	Quản trị sản xuất và Ứng dụng Tin học	3	Bỏ sung
III.2			8	Kiến thức chuyên ngành chọn theo khoa (chọn 8 TC)			8
69	4080708	Cơ sở truyền tin và truyền số liệu	2	4080708	Cơ sở truyền tin và truyền số liệu	2	
70	4080710	Kỹ thuật vi xử lý	2	4080710	Kỹ thuật Vi xử lý	2	
71	4080110	Mã nguồn mở	2	4080110	Mã nguồn mở	2	
72	4080621	Thương mại điện tử	2	4080621	Thương mại điện tử	2	
73	4080705	An ninh mạng	2	4080705	An ninh mạng + BTL	3	Đổi số TC
74	4080117	Quản trị dự án CNTT	2	4080117	Quản trị dự án CNTT	2	
75	4080118	Tiếng anh chuyên ngành CNTT	2	4080122	Tiếng Anh chuyên ngành CNTT	2	
76	4080723	Kỹ thuật điện tử	2				Bỏ
77	4080419	Các mô hình đánh giá môi trường địa chất	2				Bỏ

STT	Mã MH	Tên MH	TC	Mã MH	Tên MH	TC	Nội dung
BẮC	CHƯƠNG TRÌNH ĐẠI HỌC 2013			CHƯƠNG TRÌNH ĐẠI HỌC 2016			
				4080632	Nhập môn marketing điện tử	2	
III.3	Kiến thức chuyên ngành chọn theo trường (chọn 8 TC)		8	Kiến thức chuyên ngành chọn theo trường (chọn 8 TC)		8	
79	4070304	Kinh tế và QTDN	3	4070304	Kinh tế và QTDN	3	
80	4070307	Quản trị dự án đầu tư	3	4070307	Quản trị dự án đầu tư	3	
81	4070401	Nguyên lý kế toán	3	4070401	Nguyên lý kế toán	3	
82	4010403	Autocad	2	4010403	Autocad	2	
83	4010603	Tiếng Anh 3	2	4010603	Tiếng Anh 3	2	
84	4010604	Tiếng Anh 4	2	4010604	Tiếng Anh 4	2	
85	4080153	Thiết kế Website	2	4080153	Thiết kế Website	2	
86	4000001	Kỹ năng soạn thảo văn bản quản lý hành chính	2	4000001	Kỹ năng soạn thảo văn bản quản lý hành chính	2	
87	4000005	Kỹ năng giao tiếp và làm việc theo nhóm	2	4000005	Kỹ năng giao tiếp và làm việc theo nhóm	2	
88	4000002	Tâm lý học đại cương	2	4000002	Tâm lý học đại cương	2	
89	4000003	Tiếng Việt thực hành	2	4000003	Tiếng Việt thực hành	2	
90	4000004	Cơ sở văn hóa Việt Nam	2	4000004	Cơ sở văn hóa Việt Nam	2	
91	4000006	Kỹ năng tư duy phê phán	2	4000006	Kỹ năng tư duy phê phán	2	
92	4020104	Lịch sử Triết học	2	4020104	Lịch sử Triết học	2	
93	4010605	Tiếng Nga 1	2	4010605	Tiếng Nga 1	2	
94	4010606	Tiếng Nga 2	2	4010606	Tiếng Nga 2	2	
95	4010607	Tiếng Trung 1	2	4010607	Tiếng Trung 1	2	
96	4010608	Tiếng Trung 2	2	4010608	Tiếng Trung 2	2	
97	4030114	Cơ sở khai thác lộ thiên	2	4030114	Cơ sở khai thác lộ thiên	2	
98	4030222	Cơ sở khai thác hầm lò	2	4030222	Cơ sở khai thác hầm lò	2	
99	4030422	Cơ sở tuyển khoáng	2	4030422	Cơ sở tuyển khoáng	2	
100	4040101	Địa chất đại cương	3	4040101	Địa chất đại cương	3	
101	4040110	Địa mạo cảnh quan	2	4040110	Địa mạo cảnh quan	2	
102	4040517	Cơ sở Địa chất công trình - Địa chất thủy văn	3	4040517	Cơ sở Địa chất công trình - Địa chất thủy văn	3	
103	4050203	Định vị vệ tinh (GPS)-A (cho ngành TD) + BTL	3	4050203	Định vị vệ tinh (GPS)-A (cho ngành TD) + BTL	3	
104	4050301	Cơ sở hệ thống tin địa lý (GIS)	3	4050301	Cơ sở hệ thống tin địa lý (GIS)	3	
105	4050302	Cơ sở viễn thám	2	4050302	Cơ sở viễn thám	2	
106	4050509	Kỹ thuật môi trường	2	4050509	Kỹ thuật môi trường	2	
107	4050526	Trắc địa đại cương	2	4050526	Trắc địa đại cương	2	
108	4060142	Địa vật lý đại cương	2	4060142	Địa vật lý đại cương	2	
109	4060339	Cơ sở lọc hóa dầu	2	4060339	Cơ sở lọc hóa dầu	2	

STT	Mã MH	Tên MH	TC	Mã MH	Tên MH	TC	Nội dung
BẮC	CHƯƠNG TRÌNH ĐẠI HỌC 2013			CHƯƠNG TRÌNH ĐẠI HỌC 2016			
110	4060402	Kỹ thuật dầu khí đại cương	2	4060402	Kỹ thuật dầu khí đại cương	2	
111	4080309	Hệ quản trị nội dung mã nguồn mở	2	4080309	Hệ quản trị nội dung mã nguồn mở	2	
112	4110114	Môi trường và phát triển bền vững	2	4110114	Môi trường và phát triển bền vững	2	
113	4110130	Địa y học	2	4110130	Địa y học	2	
114	4110236	Môi trường và con người	2	4110236	Môi trường và con người	2	
115	4100167	Cơ sở xây dựng công trình ngầm và mỏ	2	4100167	Cơ sở xây dựng công trình ngầm và mỏ	2	
IV	Thực tập tốt nghiệp		7	Thực tập tốt nghiệp		7	
116	4080613	Thực tập sản xuất	3	4080613	Thực tập sản xuất	3	
117	4080614	Thực tập tốt nghiệp	4	4080614	Thực tập tốt nghiệp	4	
V	Đồ án tốt nghiệp		7	Đồ án tốt nghiệp		7	
118	4080615	Đồ án tốt nghiệp	7	4080615	Đồ án tốt nghiệp	7	
	Tổng cộng		162			165	

BỘ MÔN

KHOA



Th.S. Dương Thị Hiền Thanh



TS. Nguyễn Quang Khánh

PHÓ HIỆU TRƯỞNG



PHÓ HIỆU TRƯỞNG

PGS.TS. Nguyễn Văn Minh

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN - BM TIN HỌC TRẮC ĐỊA

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

BẢNG ĐỐI CHIẾU SO SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUYÊN NGÀNH TIN HỌC TRẮC ĐỊA VỚI CÁC CHƯƠNG TRÌNH TRONG NƯỚC, NƯỚC NGOÀI

STT	Đại học Mô - Địa chất		Mã học phần	TC	California State University: https://goو.gل/b/Kjn3		University of Florida: https://goو.gل/864rsY	
	Tên học phần				Tên học phần	TC	Tên học phần	TC
I	Kiến thức giáo dục đại cương			51				
I.1	Kiến thức giáo dục đại cương bắt buộc			45				
1	Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lê Nin 1	4020101	2					
2	Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lê Nin 2	4020102	3					
3	Đường lối cách mạng của ĐCSVN	4020301	3					
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	4020201	2					
5	Tiếng Anh NEF1	4010601	3					
6	Tiếng Anh NEF2	4010602	3					
7	Giáo dục thể chất 1	4010701	1					
8	Giáo dục thể chất 2	4010702	1					
9	Giáo dục thể chất 3	4010703	1					
10	Giáo dục thể chất 4	4010704	1					
11	Giáo dục thể chất 5	4010705	1					
12	Pháp luật đại cương	4020103	2					
13	Đại số	4010101	3					
14	Giải tích 1	4010102	4					
15	Giải tích 2	4010103	3					
16	Vật lí đại cương 1 + TN	4010201	3					
17	Vật lí đại cương 2 + TN	4010202	3					
18	Hóa học đại cương 1 + TN	4010301	3					
19	Tin học đại cương (dùng cho K. Thuật)	4080201	3					

20	Xác suất thống kê	4010105	2	Statistical Methods	4			
21	Phương pháp tính ứng dụng	4080211	2	Calculus	4			
22	Tối ưu hóa thuật toán	4080610	2					
23	Tin học đại cương ứng dụng	4080316	2					
24	Toán rời rạc	4010111	2					
25	Logic đại cương	4010109	2					
II	Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc		36					
26	Cơ sở lập trình	4080203	3					
27	Kiến trúc máy tính	4080709	2					
28	Mạng máy tính + BTL	4080706	3					
29	Kỹ thuật lập trình hướng đối tượng trên C++ + BTL	4080208	3					
30	Nguyên lý Hệ điều hành + BTL	4080101	3					
31	Cơ sở dữ liệu	4080206	3					
32	Đồ họa máy tính	4080302	2					
33	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4080204	3					
34	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4080207	3					
35	Lý thuyết đồ thị cho tin học	4080205	2					
36	Phân tích và thiết kế hệ thống + DA	4080103	3					
37	Công nghệ phần mềm	4080115	3					
38	Phát triển ứng dụng Web + BTL	4080106	3					
III	Kiến thức giáo dục chuyên ngành		60					
III.1	Kiến thức chuyên ngành bắt buộc		44					
III.1.1	Kiến thức bổ trợ chuyên ngành		10					
39	Tiếng Anh chuyên ngành	4080303	3					
40	Thực tập tin học cơ sở	4080301	3					
41	Ngôn ngữ mô hình hóa UML	4080114	2					
42	Cơ sở xử lý ảnh số	4080304	2					
III.1.2	Kiến thức chuyên ngành		34					

43	Trắc địa cơ sở 1 + BTL	4050401	4	Engineering Surveying	2	Geodesy and Geodetic Positioning	3
44	Lý thuyết sai số + BTL	4050404	3	Adjustment Computations	3	Least Squares Adjusted Computations	3
45	Thực tập Trắc địa cơ sở 1 (3 tuần)	4050411	2	Engineering Surveying Laboratory	1	Surveying and Mapping Practice	3
46	Định vị vệ tinh (GPS)- B(cho Địa chính, Trắc địa mỏ- công trình, Tín trắc địa)	4050211	2	GPS Navigation	3	Geodesy and Geodetic Positioning	3
47	Đo ảnh 1	4080314	2	Stereo-Photogrammetry	3	Photogrammetry	3
48	Đo ảnh 2	4080315	2	Analytical	3	Advanced	3
49	Ứng dụng tin học trong thiết kế và thành lập bản đồ	4050727	2	Digital Mapping	3	Digital Mapping	3
50	Chuyên đề địa tin học 1	4080308	2	Introduction to Geomatics Engineering	1	Special Problems in Geomatics	1 - 3.
51	Chuyên đề địa tin học 2	4080310	2			Special Problems in Geomatics	1 - 3.
52	Viễn thám	4080305	2	Digital Remote Sensing	3	Image Processing for Remote Sensing	3
53	Hệ thông tin địa lý + BTL	4080306	3	Introduction to GIS	3	Geographic Information Systems	3
54	Thực tập tin học ứng dụng 1	4080312	2				
55	Thực tập đo ảnh và Viễn thám	4080307	2				
56	Ứng dụng tin học trong trắc địa công trình	4080311	2	Computer Applications in Civil Engineering	3		
57	Cơ sở dữ liệu nền địa lý	4080313	2				

III.2	Kiến thức chuyên ngành chọn theo Khoa (chọn 6TC)	4070105	8				
58	Mã nguồn mở	4080110	2				
59	Quản trị dự án CNTT	4080117	2				
60	Thương mại điện tử	4080621	2				
61	Cơ sở truyền tin và truyền số liệu	4080708	2				
62	Kỹ thuật Vi xử lý	4080710	2				
63	Kỹ thuật điện tử	4080723	2				
64	Các mô hình đánh giá môi trường địa chất	4080419	2				
65	Cơ sở dữ liệu phân tán	4080321	2				
66	Lập trình .NET 1 + BTL	4080105	3				
67	Lập trình hướng đối tượng với Java	4080802	3				
68	Khai phá dữ liệu	4080811	3				
69	Web ngữ nghĩa	4080806	2				
III.3	Kiến thức chuyên ngành chọn theo Trường (6TC)		8				
70	Kinh tế và QTDN	4070304	3				
71	Quản trị dự án đầu tư	4070307	3				
72	Kế toán tài chính	4070403	3				
73	Autocad	4010403	2				
74	Tiếng Anh 3	4010603	2				
75	Tiếng Anh 4	4010604	2				
76	Thiết kế Website	4080153	2				
77	Kỹ năng soạn thảo văn bản quản lý hành chính	4000001	2				
78	Kỹ năng giao tiếp và làm việc theo nhóm	4000005	2				
79	Tâm lý học đại cương	4000002	2				
80	Tiếng Việt thực hành	4000003	2				
81	Cơ sở văn hóa Việt Nam	4000004	2				
82	Kỹ năng tư duy phê phán	4000006	2				
83	Lịch sử Triết học	4020104	2				

84	Tiếng Nga 1	4010605	2			
85	Tiếng Nga 2	4010606	2			
86	Tiếng Trung 1	4010607	2			
87	Tiếng Trung 2	4010608	2			
88	Cơ sở khai thác lộ thiên	4030114	2			
89	Cơ sở khai thác hầm lò	4030222	2			
90	Cơ sở tuyển khoáng	4030422	2			
91	Địa chất đại cương	4040101	3			
92	Địa mạo cảnh quan	4040110	2			
93	Cơ sở Địa chất công trình - Địa chất thủy văn	4040517	3			
94	Định vị vệ tinh (GPS)-A (cho ngành TD) + BTL	4050203	3			
95	Cơ sở hệ thông tin địa lý (GIS)	4050301	3			
96	Cơ sở viễn thám	4050302	2			
97	Kỹ thuật môi trường	4050509	2			
98	Trắc địa đại cương	4050526	2			
99	Địa vật lý đại cương	4060142	2			
100	Cơ sở lọc hóa dầu	4060339	2			
101	Kỹ thuật dầu khí đại cương	4060402	2			
102	Nguyên lý kế toán	4070401	3			
103	Hệ quản trị nội dung mã nguồn mở	4080309	2			
104	Môi trường và phát triển bền vững	4110114	2			
105	Địa y học	4110130	2			
106	Môi trường và con người	4110236	2			
107	Cơ sở xây dựng công trình ngầm và mỏ	4100167	2			
IV	Thực tập tốt nghiệp		7			
108	Thực tập sản xuất	4080323	3	Internship in Geomatics Engineering	2-4.	Co- op Work Experience
109	Thực tập tốt nghiệp	4080324	4	Senior Project	2	Senior Project

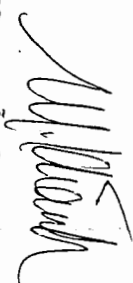
V	Đồ án tốt nghiệp		7			
110	Đồ án tốt nghiệp	4080325	7	Project Design	3	Undergraduate Thesis
	Tổng cộng		161			3

BỘ MÔN



PGS.TS Nguyễn Trường Xuân

KHOA



TS. Nguyễn Quang Khánh

HIỆU TRƯỞNG



PGS. TS Lê Hải An

as ENGR

(<http://www.fresnostate.edu/catalog/subjects/civil-geomatics-engineering/geo-engr.pdf>)

Geomatics Engineering, B.S.

Department

Courses

Civil & Geomatics Engineering

CE 20. Engineering Mechanics: Statics

Prerequisites: MATH 76 and PHYS 4A. Analysis of force systems, equilibrium problems, section properties; graphic, algebraic, and vector methods of problem solution. (CAN ENGR 8)

Units: 3

Course Typically Offered: Fall, Spring

CE 29. Engineering Mechanics

Same as CE 29: Prerequisites: MATH 77 (or concurrently); PHYS 4A. Not open to mechanical or civil engineering majors. Study of fundamental principles of statics and dynamics by scalar and vector methods.

Units: 3

CE 85. Introduction to Civil Engineering

The civil engineering profession and its role in society; creative thinking and critical thinking as integral parts of the engineering decision process; engineering methods of analysis; problem solving; computer drafting; career opportunities. (Field trips required)

Units: 3

Course Typically Offered: Fall, Spring

CE 110. Computer Applications in Civil Engineering

Prerequisites: MATH 76 or concurrently. Use and modification of existing programs. Creation of new programs. Use of structured language, spreadsheets, and numerical solutions CAD. Term projects.

Units: 3

Course Typically Offered: Fall, Spring

CE 121. Mechanics of Materials

Prerequisite: CE 20. Applications of principles of mechanics to find stresses and deformations in machine and structural members.

Units: 3

Course Typically Offered: Fall, Spring

CE 121L. Mechanics of Materials Laboratory

Prerequisite: CE 121 or concurrently. Application of principles and methods of testing to verify theory and determine limitations of principles of mechanics of materials. (3 lab hours)

Units: 1

Course Typically Offered: Fall, Spring

CE 123. Soil Engineering

Prerequisites: CE 121, CE 123L concurrently. Physical and mechanical properties of soil, lab and field testing, flow of water in soils including permeability and seepage, stress in soils, soil consolidation and settlement, earth pressure, slope stability, and introduction to foundation design.

Units: 3

Course Typically Offered: Fall, Spring

CE 123L. Soil Engineering Laboratory

Prerequisite: CE 121L or concurrently, CE 123 concurrently. Soil properties and testing, grain size distribution and soil classification, water content, specific gravity, permeability, compression, consolidation, and stress-strain relationships.

Units: 1

Course Typically Offered: Fall, Spring

CE 124. Concrete Laboratory

Prerequisite: CE 121L. Proportioning of concrete mixes; admixtures; workability tests; compressive, flexural, and tensile strength tests; reinforced concrete. (3 lab hours; field trips required)

Units: 1

Course Typically Offered: Fall, Spring

CE 125. Geotechnical Engineering Design

Prerequisites: CE 123, CE 123L. Theory and design of earth retaining walls, filtration and drainage systems, excavation and supporting systems, soil improvement and ground modification, geosynthetics design and applications, introduction to geoenvironmental engineering.

Units: 3

Course Typically Offered: Spring

CE 128. Civil Engineering Hydraulics

Prerequisite: CE 20 or concurrently. Fundamentals of civil engineering hydraulics with application to hydraulic structures. (3 lab hours)

Units: 3

Course Typically Offered: Fall, Spring

CE 129. Engineering Hydraulics Lab

Prerequisite: CE 128 or concurrently. Experiments and demonstrations in fluid properties, flow management, pipe flow, open channel flow, pumps, and hydraulic scour. (3 lab hours)

Units: 1

Course Typically Offered: Fall, Spring

CE 130. Theory of Structures

Prerequisite: CE 121. Trusses and frames analyzed by algebraic and graphic procedures; influence lines and live loading analysis; rigid frames analyzed by slope deflection and moment distribution. Introduction to matrix methods. FS

Units: 3

Course Typically Offered: Fall, Spring

CE 131. Intermediate Theory of Structures

Prerequisite: CE 130. Analysis of statically indeterminate beams, trusses, and frames; advanced topics in slope deflection and moment distribution; matrix methods.

Units: 3

Course Typically Offered: Fall, Spring

CE 132. Reinforced Concrete Design

Prerequisite: CE 130. Design of reinforced concrete structural elements using the Ultimate Strength Design Method. Introduction to prestressed concrete. (2 lecture, 3 lab hours; field trips required)

Units: 3

Course Typically Offered: Fall, Spring

CE 133. Design of Steel Structures

Prerequisite: CE 130. Design of steel members and systems for buildings. Design areas include: tension members, compression members, beams, beam-columns, connections and plate girders. (2 lecture, 3 lab hours)

Units: 3

Course Typically Offered: Fall, Spring

CE 134. Foundation Design

Prerequisites: CE 123, CE 123L, CE 132 or concurrently. Design and theory of spread and continuous wall, rectangular, cantilever and trapezoidal footings; earth pressures and cantilever as well as gravity retaining walls; pile foundations; pile driving; constructions considerations; load tests; subsurface investigations; case histories; and computer-aided design of foundations. (2 lecture, 3 lab hours)

Units: 3

Course Typically Offered: Fall

CE 136. Design of Timber Structures

Prerequisite: CE 130. Design of timber members and systems for buildings. Design areas include: loads, properties of wood, tension members, beams, columns, beam-columns, connections, diaphragms, shear walls, and glued laminated arches.

Units: 3

Course Typically Offered: Fall

CE 137. Seismic Analysis of Building Structures

Prerequisites: CE 130, ME 112. Effects of earthquakes on structures. Introduction to structural dynamics. Response of structures. Seismic provisions of building codes. Basic concepts in seismic-resistant design. Detailing for seismic-resistant construction. Term project. (Field trips required)

Units: 3

Course Typically Offered: Spring

CE 140. Hydrology

Prerequisites: CE 128 or concurrently. The hydrologic cycle, atmospheric conditions, precipitation, infiltration, ground water, soil moisture, evaporation, runoff, streamflow, hydrographs, flood routing, hydrologic statistical analysis; applications to water resources planning and management. (Field trips required)

Units: 3

Course Typically Offered: Spring

CE 141. Water Resources Engineering

Prerequisites: CE 128, CE 142 (or concurrently). Hydraulic design of water distribution, and sewerage. Computer-assisted pipe network analysis. Pump applications. (2 lecture, 3 lab hours; field trips required)

Units: 3

Course Typically Offered: Fall

CE 142. Environmental Engineering

Prerequisites: CHEM 1A or CHEM 3A or concurrently; CE 128 or concurrently. Introduction to the principles and practices of environmental quality management, including water and air quality, waste management, and the environmental effects of engineered systems.

Units: 3

Course Typically Offered: Fall, Spring

CE 142L. Environmental Quality Laboratory

Prerequisite: CE 142 or concurrently. Study and analysis of physical, chemical, and biological characteristics of air, water, and solid wastes. (Field trips required)

Units: 1

Course Typically Offered: Fall, Spring

CE 144. Design of Water Quality Control Processes

Prerequisites: CE 142 or permission of instructor. Analysis and design of selected physical, chemical, and biological facilities for water purification and wastewater treatment. (2 lecture, 2 lab hours) (Field trips required)

Units: 3

Course Typically Offered: Spring

CE 145. Design of Wastewater Management Systems

Prerequisite: CE 142. Theory and practice of domestic wastewater treatment, including, analysis of wastewater characteristics, flow rates, and constituent loadings; Process analysis and selection; and design of physical unit operations and biological and chemical treatment processes (2 lecture, 2 lab hours) (Field trip required). (Formerly CE 191T)

Units: 3

Course Typically Offered: Fall

CE 146. Urban Stormwater Management

Prerequisites: CE 128, CE 140 (or concurrently). Overview of stormwater management; introduction to urban stormwater drainage system design; stormwater management history and regulations; urban hydrology and hydraulic design; stormwater quality; receiving-water impacts; best management practices; computer assisted analysis and design. (Field trips may be required). (2 lecture, 3 lab hours).

Units: 3

Course Typically Offered: Fall

CE 150. Transportation Planning and Design

Prerequisite: GME 15, upper-division standing. Geometric design of land transportation facilities, primarily road/street systems. Traffic theory and analysis, including statistical analysis of traffic parameters. Freeway and intersection capacity. Simple transportation demand forecast. (2 lecture, 3 lab hours)

Units: 3

Course Typically Offered: Fall, Spring

CE 151. Pavement Design

Prerequisite: CE 123 or concurrently. Analysis of pavement structures. Factors affecting pavement performance. Structural design of flexible and rigid highway and airfield pavements. Pavement rehabilitation and repair.

Units: 3

Course Typically Offered: Fall

CE 152. Trans Engr Mtlrs

Prerequisite: CE 123. Properties and durability of Portland cement concrete. Properties and testing of aggregates for asphalt concrete. Asphalt cements and asphalt concrete performance. Traditional and SUPERPAVE mix design and specification of asphalt concrete.

Units: 3

CE 153. Traffic Operations and Control

Prerequisite: CE 150. Transportation studies. Highway traffic characteristics. Highway system traffic analysis. Highway system capacity design. Traffic regulations and control.

Units: 3

CE 155. Transportation Geographic Information Systems (GIS)

Prerequisite: grade of C or Better in CE 150. This course covers basic and advanced concepts of Transportation GIS, introduces basic applications of two ArcGIS extensions (spatial and network analysts), and enables advanced applications of user-defined functions through the usage of the Model Builder and Python scripting.

Units: 3

Course Typically Offered: Fall

CE 161. Construction Engineering I

Prerequisite: CE 130, permission of the instructor. Basics of civil engineering contracting, project funding, cash flow, equipment costs.

Units: 2

Course Typically Offered: Fall, Spring

CE 180A. Project Design

Prerequisites: Completion of Upper Division Writing Requirements, senior standing in civil engineering; permission of instructor. Co-requisites: CE 123/L; CE 124; CE 129; CE 132; CE 142/L; CE 150; CE 161; Technical Area Courses (9 units). Civil engineering practice, ethical issues, project analysis and design. Student teams complete and orally defend proposal for a design project that includes several civil engineering specialties. Information gathering, time/resource management, and communication skills.

Units: 2

Course Typically Offered: Fall, Spring

CE 180B. Senior Project

Prerequisites: CE 180A; CE 123/L; CE 124; CE 129; CE 132; CE 142/L; CE 150; CE 161; Technical Area Courses (9 units); approved project proposal; permission of instructor. Co-requisites: CE 185; Technical Area Courses (12 units including 9 units Design Courses). Synthesis of previous coursework into a civil engineering design project under the supervision of a faculty member. Group projects except by special permission. (Former. (Formerly CE 180)

Units: 2

Course Typically Offered: Fall, Spring

CE 185. Civil Engineering Practice

Prerequisites: senior standing in civil engineering or permission of instructor. Practice of civil engineering; transition from student to professional engineer; engineering ethics. Business and public policy; administration fundamentals; leadership.

Units: 2

Course Typically Offered: Fall, Spring

CE 190. Independent Study

See Academic Placement -- Independent Study. Approved for RP grading.

Units: 1-3, Repeatable up to 6 units

Course Typically Offered: Fall, Spring

CE 193. Internship in Civil Engineering

Prerequisite: permission of adviser. Engineering practice in a consulting, industrial, or government work setting. Each cooperative internship period usually spans a summer-fall or spring-summer interval. This course cannot be used to meet graduation requirements. CR/NC grading only.

Units: 2-4

CE 205. Computing in Engineering Analysis

(ENGR 205 same as CE 205). Prerequisite: graduate status in engineering. Solution of engineering problems using digital computation. Modeling of engineering systems for numerical analysis at the graduate level. Solution of engineering problems using digital computation. Modeling of engineering systems for numerical analysis.

Units: 3

CE 206. Engineering Environmental Impact

Evaluation of environmental impacts due to engineering projects. The incorporation of environmental considerations into engineering design. Alternative solutions to engineering problems. Case histories of selected engineering projects.

Units: 3

CE 210. Research Methods in Civil Engineering

Development of research and skills, understanding, and application of the scientific method in engineering research, and development of individual research topic and proposal. Discussion of new developments in civil engineering science, oral presentations, and submittal of research papers. A passing grade in the Graduate Writing Requirement component of CE 210 is required to receive a passing grade in CE 210.

Units: 3

CE 220. Advanced Foundation Engineering

Prerequisite: graduate standing. Design of cantilevered and anchored sheet-pile walls; axial- and lateral-loaded pile groups; drilled piers; pile driving stresses and wave equation analysis; beams on elastic foundations; footings on expansive and non-uniform soils and on rock; and case histories.

Units: 3

CE 223. Advanced Soil Mechanics

Prerequisites: CE 123, CE 123L, CE 125, and CE 134, or upon instructor's approval. The course covers in-depth discussion of soil aggregates and structures, pore water pressure, unsaturated soil mechanics, permeability and seepage, consolidation, and shear strength. Advanced soil testing (triaxial tests of shear strength and flexible-wall permeability tests) is conducted in class.

Units: 3

CE 225. Numerical Methods in Geotechnical Engineering

Prerequisites: CE 123 and CE 123L, CE 125, and CE 134. Covers introduction to programming, principles of finite element method, and principles of probabilistic methods in geotechnical engineering. Students apply various numerical methods in geotechnical applications (e.g., slope stability, seepage, consolidation) by developing numerical programs and using existing FEM software.

Units: 3

CE 230. Advanced Theory of Structures

Prerequisite: graduate standing in engineering or permission of instructor. Analysis of indeterminate structures by force (flexibility) methods and by displacement (stiffness) methods; Matrix methods suitable for digital computer solutions. Virtual work, real and complementary energy. Classical structural theorems. Introduction to the finite element method.

Units: 3

CE 232. Prestressed Concrete Design

Prerequisite: graduate standing in engineering or permission of instructor. Structural behavior and design of prestressed concrete elements and systems - continuous beams, frames, slabs. Partial prestress. (Field trip[s] required)

Units: 3

CE 233. Advanced Behavior and Design of Steel Structures

Prerequisite: graduate standing in engineering or permission of instructor. Material behavior and design of basic structural units; plate girders; connections; inelastic buckling; composite design; plastic design; P effect. Analysis and design of continuous structures, braced and unbraced frames; stability of steel structures. Critical study of the AISC specifications.

Units: 3

CE 234. Theory of Plates and Shells

Prerequisite: graduate standing in engineering or permission of instructor. Methods of calculating stresses and deformations in plates and shells used in engineering structures. Bending of circular and rectangular plates under various conditions. Membrane and flexural analysis of shells of revolution.

Units: 3

CE 235. Finite Element Analysis

Prerequisite: graduate standing in engineering or permission of instructor. Theoretical and conceptual bases for formulation of finite element representations in solid mechanics. Development of element stiffness matrices for plane stress and plane strain problems, bending of plates and deformation of shells.

Units: 3

CE 236. Reinforced Masonry Theory and Design

Un-reinforced and reinforced masonry. Current and historic design and analysis methods of buildings and their components using clay, brick and concrete masonry. Masonry beams, columns, walls, shear wall, and retaining structures.

Units: 3

CE 237. Dynamics of Structures

Analysis of structural members and systems subject to dynamic loads. Basic theory for single-degree-of-freedom and multi-degree-of-freedom analytical models; free vibration, harmonic and transient excitation, response spectrum, LaGrange's equations, earthquake analysis.

Units: 3

CE 238. Stability of Structures

Elastic buckling of bars; different approaches to stability problems; inelastic buckling of columns and beam columns; columns and beam columns with linear, nonlinear creep; combined torsional and flexural buckling of columns; buckling of plates.

Units: 3

CE 239. Advanced Reinforced Concrete Theory

Background and origin of modern reinforced concrete theory and procedures. Projection to anticipated future changes in design and construction practices. Application and extension of theory to include new and future construction materials such as high performance concrete and fiber reinforced polymers.

Units: 3

CE 240. Engineering Hydrology

Prerequisites: CE 128, CE 140. Analysis of the physical and stochastic processes governing the occurrence and movement of water in its natural environment. Applications to hydraulic engineering practice.

Units: 3

CE 241. Contaminants Fate and Transport Engineering

Introduction to contaminants migration in the environment, risk assessments and engineering remediation methods. Understanding factors controlling multimedia contaminants transport; qualifying transport rate; predicting and reducing resulting concentrations in air, water, and soil. Mathematical knowledge beyond the elementary level is required.

Units: 3

CE 242. Urban & Industrial Water Systems

Prerequisites: MATH 5 or equivalent and CHEM 3A or equivalent. Introduction to urban and industrial water management systems. Basic concepts of water occurrence, use, transport, quality, treatment, and reuse or disposal (3 hours, hybrid of lecture and online delivery).

Units: 3

CE 245. Geoenvironmental Engineering

Prerequisites: BIOL 10, CHEM 3A, CE 123, CE 128, CE 129, CE 142, or upon approval from the instructor. Topics covered in the course include basic soil physics, principles of groundwater flow, mass transport and transfer in soils, non-aqueous phase liquid in soils, geosynthetics, basic soil microbiology and biochemistry, environmental regulations, solid waste landfills, site contamination and treatment techniques.

Units: 3

CE 246A. Advanced Water Quality

Prerequisite: CE 142 or permission of instructor. Theory and practice of physical/chemical processes for controlling water quality, including chemical equilibrium and kinetics; mass transfer mechanisms; physical separation processes; adsorption, exchange, and membrane-based processes; disinfection.

Units: 3

CE 246B. Advanced Water Quality

Prerequisites: CE 142 or permission of instructor. Theory and practice of biological processes for controlling water quality, including suspended growth systems; attached growth systems; ponds; land treatment. Also sludge treatment. Also sludge treatment processes, including biological stabilization thickening, and dewatering; sludge disposal.

Units: 3

CE 247. Solid Wastes Engineering

Planning and design of waste collection and disposal systems. Waste segregation and energy impact related to recovery and recycling practices. Environmental impact and institutional issues related to solid and hazardous waste systems.

Units: 3

CE 251. Advanced Boundary Law

Prerequisite: GME 151 or equivalent. Land and water boundary legal issues, both historical and new. Case investigations.

Units: 3

CE 261. Geoprocessing

Prerequisite: GME 173 or equivalent. Integration of computer technologies for gathering, analyzing, and displaying data associated with the earth's spatial features. Engineering design problems dependent on competing factors.

Units: 3

CE 271. Geodetic Systems Optimization

Prerequisite: GME 108 or equivalent. National geodetic networks; planimetric and vertical control systems; geodetic control densification; network optimization criteria and methodology.

Units: 3

CE 275. Satellite Surveying

Prerequisite: graduate standing. Discussion of GPS orbital theory, data collection and processing algorithms, network adjustments, project design and optimization techniques. Review of current research trends and applications. (Field trips required)

Units: 3

CE 276. GPS Theory and Application

Operational theory of Global Positioning Systems (GPS) and Global Navigation Satellite Systems (GNSS). Applications to engineering practice.

Units: 3

CE 280. Geomatics Engineering Seminar

Prerequisite: graduate standing. Current California State University, Fresno surveying engineering research presented and discussed by faculty and graduate students. Oral presentation and written report documenting ongoing research activities required.

Units: 1, Repeatable up to 3 units

CE 283. Digital Remote Sensing

Prerequisite: GME 140 or equivalent. Quantitative approach in remote sensing; digital image characteristics, error correction, registration; geometric and radiometric image enhancement; image classification; system design; remote sensing and GIS.

Units: 3

CE 285. Advanced Analytical Photogrammetry

Prerequisite: GME 125 or equivalent. Mathematical models in photogrammetry; bundle block adjustment, self-calibration; close-range photogrammetry; real time photogrammetry and data snooping. System design; hardware and software considerations in photogrammetry.

Units: 3

CE 286. Geographic Information Systems Design

Prerequisite: GME 173 or equivalent. Data structures and algorithms, databases for GIS, error modeling and data uncertainty, visualization, data exchange and standards, the multipurpose cadaster, advanced analysis techniques.

Units: 3

CE 290. Independent Study

Prerequisite: graduate status in engineering. See Academic Placement -- Independent Study. Approved for RP grading.

Units: 1-3, Repeatable up to 6 units

CE 291T. Topics in Engineering

Prerequisite: permission of instructor. Investigation of selected engineering topics. May be offered with a lab. (Formerly ENGR 291T)

Units: 1-3, Repeatable up to 6 units

CE 291T. Reliability methods in engineering design

This course will offer introduction to applied probability theory. Bayesian analysis of model uncertainties, formulation of structural reliability for components and systems, approximate solutions by second-moments, first- and second-order reliability methods (FORM and SORM), the response surface method, simulation methods, risk-based optimal design and probabilistic design.

Units: 3

CE 291T. Transportation Planning

This course covers both state-of-practice and state-of-the-art in transportation planning. Trip-based models and traditional four-step planning models are discussed as the state-of-practice; activity-based models and the FHWA's Transportation Analysis and Simulation System (TRANSIMS) cover the state-of-the-art in transportation planning. Beyond these basics, students study the economic, social, and environmental aspects of transportation planning with hands-on experience running professional software packages, such as VISUM.

Units: 3, Repeatable up to 6 units

CE 298. Project

Prerequisite: graduate status in engineering. Independent investigation of advanced character such as analysis and/or design of special engineering systems or projects; critical review of state of the art of special topics, as the culminating requirement for the master's degree. Abstract required. Approved for RP grading.

Units: 3

CE 298C. Project Continuation

Pre-requisite: Project CE 298. For continuous enrollment while completing the project. May enroll twice with department approval. Additional enrollments must be approved by the Dean of Graduate Studies.

Units: 0

CE 299. Thesis

Prerequisite: See [-LINK-]. Preparation, completion, and submission of an acceptable thesis for master's degree. Approved for SP grading.

Units: 2-6

CE 299C. Thesis Continuation

Pre-requisite: Thesis CE 298. For continuous enrollment while completing the thesis. May enroll twice with department approval. Additional enrollments must be approved by the Dean of Graduate Studies.

Units: 0

GME 1. Introduction to Geomatics Engineering

An introduction to geomatics engineering philosophical thought; geomatics engineering profession and career opportunities; professional ethics and safety; creative and critical thinking applied to the geomatics engineering decision-making process. (Formerly SE 1)

Units: 1

Course Typically Offered: Fall

GME 5. Critical Reasoning

Fundamentals of analysis and evaluation in the context of technology. Evaluating the viewpoints of experts. Patterns of deductive and inductive arguments. Common fallacies of reasoning. G.E. Foundation A3. (Formerly S E 5)

Units: 3

Course Typically Offered: Fall, Spring

GE Area: A3

GME 15. Engineering Surveying

Prerequisite: MATH 5. Principles of surveying measurements for distance, direction, elevation, topographic and planimetric mapping, horizontal curves, vertical curves, earthwork and engineering applications. (Formerly SE 15)

Units: 2

Course Typically Offered: Fall, Spring

GME 15L. Engineering Surveying Laboratory

Prerequisite: GME 15 or concurrently. Field practice in geomatics measurement, construction stakeout, and curve alignment problems. (3 lab hours; field trips required) (Formerly S E 15L)

Units: 1

Course Typically Offered: Fall, Spring

GME 16. Municipal Surveying

Prerequisites: GME 15. Instrumentation; automated electronic survey data collection; land survey; introduction to photogrammetry, GPS, GIS, and control surveys. Astronomy for azimuth applications.

Units: 2

Course Typically Offered: Spring

GME 16L. Municipal Surveying Laboratory

Prerequisite: GME 16 or concurrently. Field and office practice in instrumentation: Automated electronic survey data collection; land survey, photogrammetry, GPS, GIS, and control surveys. Astronomy for azimuth applications. (3 lab hours; field trips required)

Units: 1

Course Typically Offered: Spring

GME 23L. Optics and Waves

Visual optics, prisms, lenses, and collimated light, electromagnetic spectrum and waves, wave properties and atmospheric interactions, optical and electromagnetic imaging systems. GPS, GIS, remote sensing, photogrammetric and EDM applications. (3 lab hours; field trips required)

Units: 1

Course Typically Offered: Fall

GME 34. Adjustment Computations

Prerequisites: GME 15, GME 61, MATH 76. Error theory, adjustment of simple survey networks, and matrix methods; digital computer solutions of geomatics computation and adjustment problems. (Formerly SE 34)

Units: 3

Course Typically Offered: Spring

GME 40. Route and Construction Surveying

Prerequisites: GME 15, GME 15L or permission of instructor. Computations and theory covering surveys for highway, irrigation, rail, pipeline, and other transportation alignment projects. Includes computer solutions and applications. (2 lecture, 3 lab hours; field trips required) (Formerly SE 40)

Units: 3

Course Typically Offered: Fall

GME 50. Land Surveying

Prerequisite: GME 15. The United States Public Land Survey System with special emphasis on California; introduction to the California Land Surveyors Act, Certified, A.L.T.A. and mortgage surveys; sectionalized land subdivision, corner restoration, resurveys, evidence, and descriptions. (Field trips required) (Formerly SE 50)

Units: 3

Course Typically Offered: Spring

GME 61. Microcomputers in Engineering

Prerequisite: GME 15 or concurrently. Microcomputer operating systems; introduction to high level computer languages, file processing, program documentation, testing, and debugging. (Formerly S E 61)

Units: 3

Course Typically Offered: Fall

GME 66. Computer-Aided Mapping

Preparing transportation alignment, topographic, property boundary, environmental, cross section, structural and GIS maps and plans. Civil and Geomatics Engineering and Construction applications. Includes comprehensive computer mapping design experience.

Units: 3

Course Typically Offered: Fall, Spring

GME 73. Geomatics

Introduction to Geographic and Land Information Systems; software and hardware issues; practical exercises. (Formerly S E 73)

Units: 3

Course Typically Offered: Spring

GME 102. Geodetic Surveying

Prerequisites: GME 16, GME 34. Horizontal and vertical geodetic networks for deformation, industrial tooling and local area applications; theory and application of State Plane Coordinate systems. (2 lecture, 3 lab hours; field trips required) (Formerly SE 101)

Units: 3

Course Typically Offered: Spring

GME 108. Geodesy

Prerequisites: MATH 77, PHYS 4A, PHYS 4AL, GME 34 or concurrently. Size and shape of the earth; three-dimensional coordinate systems; computations on the spheroid; reduction to plane coordinates; introduction to differential equations, gravity modeling and gravity measurements. (Formerly SE 108)

Units: 3

Course Typically Offered: Spring

GME 114. GPS Navigation

Prerequisite: permission of instructor. Theory and concepts of navigation systems emphasizing real-time GPS. Design of air, sea, and land navigation applications, including automatic vehicle location and navigation (AVLN). (2 lecture, 3 lab hours; field trips required) (Formerly SE 114)

Units: 3

Course Typically Offered: Fall

GME 123. Stereo-Photogrammetry

Prerequisites: GME 15, GME 34 or concurrently. Imaging systems; image quality. Theory of stereo-photogrammetry; orientation of stereo-model. Design and operating principles of stereoplotters. Photogrammetric mapping; orthophoto mapping. Project planning. (2 lecture, 3 lab hours; field trips required) (Formerly SE 123)

Units: 3

Course Typically Offered: Fall

GME 125. Analytical Photogrammetry

Prerequisites: GME 123, GME 135. Introduction to analytical photogrammetry; strip and block aerial triangulation. Design and operating principles of analytical plotters. Introduction to soft-copy photogrammetry. (2 lecture, 3 lab hours; field trips required) (Formerly SE 125)

Units: 3

Course Typically Offered: Spring

GME 126. Digital Mapping

Prerequisites: GME 123, GME 173 or concurrently. Design of data input, editing, display and processing mechanisms for digital mapping applications; hardware considerations and software design for DTM applications. (2 lecture, 3 lab hours; field trips required)

Units: 3

Course Typically Offered: Spring

GME 135. Advanced Adjustment Computations

Prerequisites: GME 34, MATH 77. Statistics, propagation of errors, advanced theory of least squares optimization algorithms. Computer programming for complex surveying and photogrammetry adjustment applications. Project design. (Formerly S E 135)

Units: 3

Course Typically Offered: Fall

GME 143. Satellite Geodesy

Prerequisites: GME 102, GME 108, GME 135 or concurrently. Motion of a satellite, orbit geometry and perturbations; time measuring systems; global geodesy model; reduction and adjustment of GPS and other satellite observation data; differential equations of orbit relaxation; GPS network optimization; data transformation. (Field trips required) (Formerly SE 143)

Units: 3

Course Typically Offered: Fall

GME 145. Geopositioning

Prerequisites: GME 102, GME 108, GME 135. Design of planning, data collection, data processing and network adjustment applications; kinematic and real-time GPS applications; case studies. (Field trips required)

Units: 3

Course Typically Offered: Spring

GME 151. Boundary Control and Legal Principles

Prerequisite: GME 50 or permission of instructor. Legal principles that control the boundary location of real property. (Formerly S E 151)

Units: 3

Course Typically Offered: Fall

GME 152. Real Property Descriptions

Prerequisite: GME 151 or permission of instructor. Theory and practice of real property descriptions and recording systems; metes and bounds, United States Public Land Survey System, lot and block and other styles investigated; practical exercises and case studies. (Field trips required) (Formerly SE 153)

Units: 3

Course Typically Offered: Fall

GME 153. Boundary Survey Design

Prerequisite: GME 151 or permission of instructor. Design of evidence gathering, resurvey, retracement, and analysis techniques for complex United States Public Land Survey System, metes and bounds, riparian, mineral, land grant and fraudulent surveys; case studies. (Field trips required) (Formerly SE 153)

Units: 3

Course Typically Offered: Spring

GME 159. Subdivision Design

Prerequisites: GME 40, GME 151. Subdivision map act, local subdivision regulations, title search, zoning study. Tentative and final subdivision layout, map drafting, computerized subdivision design, and drafting; environmental impact study. Field trips required. (Formerly S E 159)

Units: 3

Course Typically Offered: Spring

GME 161. Data Interface Design

Prerequisites: GME 16, GME 135. Development and design of data collector software; file system generation, manipulation and transfer; microcomputer interface to data collector, electronic total station, digitizer, stereo/mono comparator and stereo-plotters. (Field trips required) (Formerly SE 161).

Units: 3

GME 173. Introduction to GIS

Prerequisites: GME 15 and GME 66 or permission of instructor. Data quality and accuracy, privacy, ethics, institutional, governmental and technological issues associated with GIS; hardware and software considerations for geodetically controlled cadastral, resource and environmental GIS applications; existing system case studies. (Field trips required) (Formerly SE 173)

Units: 3

Course Typically Offered: Fall

GME 174. GIS Applications

Prerequisite: GME 173. Use of available GIS. Applications software; spatial analysis, simulation modeling and system evaluation; practical applications to specific GIS scenarios; creation, manipulations, maintenance and analysis of geodetic, cadastral, administrative resource and environmental overlays. Field trips required. (Formerly S E 174)

Units: 3

GME 175. GIS Design

Prerequisite: GME 173. Application of data quality, accuracy, ethics and liability issues to the design of integrated Geographic Information Systems; integrated data structure, algorithm, and database considerations; major design team GIS development project required. Field trips required. (Formerly S E 175)

Units: 3

GME 180. Senior Project

Prerequisites: GME 181or concurrently. UDWE or a "W" course or concurrently. Study of a problem under supervision of a faculty member; final typewritten report required. Individual project except by special permission. GME 180 and GME 181 satisfy the senior major requirement for the B.S. in Geomatics Engineering. (Field trips required) (Formerly SE 181)

Units: 2

Course Typically Offered: Fall, Spring

GME 181. Project Design

Prerequisite: GME 108, GME 123, GME 135, GME 151, GME 173. Design of control, boundary location, and photogrammetric systems. Evaluation of design requirements, economic, and social considerations. Case Studies. Student presentations. GME 180 and GME 181 satisfy the senior major requirement for the B.S. in Geomatics Engineering. (Field trips required) (Formerly SE 181)

Units: 3

Course Typically Offered: Fall

GME 190. Independent Study

See Academic Placement - [-LINK-]. Approved for SP grading. (Formerly S E 190)

Units: 1-3, Repeatable up to 6 units
Course Typically Offered: Fall, Spring

GME 193. Internship in Geomatics Engineering

Prerequisite: permission of adviser. Engineering practice in a consulting, industrial, professional, or government work setting. A report will be required of the student at the termination of each implemented experience. This course cannot be used to meet graduation requirements CR/NC grading only. (Formerly SE 193)

Units: 2-4
Course Typically Offered: Fall, Spring

Requirements

Faculty

Roadmap

Careers

Geomatics Engineering, B.S.

DEPARTMENT

Civil and Geomatics Engineering

Dr. R. Munjy, Chair
Engineering East Building, Room 178A
559.278.4828
www.fresnostate.edu/engineering/

BS in Civil Engineering, B.S.
MS in Civil Engineering, M.S.
MS in Civil Engineering-Water Resources & Environmental Engineering Option, M.S.
BS in Geomatics Engineering, B.S.

Civil Engineering

Civil Engineering

Dr. C. Choo, Program Coordinator

Civil engineering includes the research, development, planning, design, construction, and maintenance associated with urban development, water supply, structures, energy generation and transmission, water treatment and disposal, and transportation systems. The civil engineer deals with the function and safety of such public facilities as buildings, bridges, dams, pipelines, powerplants, highways, and harbors, and is concerned with the protection of the public against natural hazards of earthquakes, floods, landslides, and fires.

The graduate curriculum leading to an M.S. in Civil Engineering provides specialized training in the fields of structural engineering and applied mechanics, soil mechanics and foundation engineering, environmental engineering, water resources engineering, highway engineering, and geomatics engineering.

Mission of Civil Engineering

The Civil Engineering Program at California State University, Fresno strives to provide the high-quality education required for students to fully develop their professional qualities and skills as civil engineers in diverse environments and to develop their personal potential to the greatest extent possible to serve society.

The Civil Engineering Program's Educational Objectives

Graduates of the Civil Engineering Program are expected to exhibit the following:

- **Technical Aptitude:** Be employed as engineers with the ability to use their technical knowledge, design, and problem-solving skills for effective professional practice throughout their careers;
- **Life-Long Development:** Exercise capabilities for life-long learning as a means to enhance their technical and professional skills to continuously enrich themselves and benefit the communities they are serving and beyond;
- **Collaborative Spirit:** Develop interpersonal and collaborative skills that function well among a diverse group of professionals for a productive career; and
- **Professional Advancement:** Advance and support the engineering profession through participation of the professional societies, civic groups, and educational institutions and/or establish a distinctive record of professional achievements.

Geomatics Engineering

Geomatics Engineering

Dr. R. Munjy, Program Coordinator

Geomatics engineers manage the global spatial infrastructure. This effort includes real property boundary determination, digital mapping, Geographic Information Systems (GIS), Global Positioning Systems (GPS), remote sensing, photogrammetric mapping, applications programming, project management, and construction layout activities. Students use a wide selection of specialized equipment while acquiring a solid theoretical background. Integration of geomatics engineering design concepts spans a sequence of courses throughout the curriculum. Intensive design coursework during the senior year provides a culminating focus. Coursework containing design components includes the following: Computer-Aided Mapping (GME 66)

first year; Route and Construction Surveying (GME 40) second year; Stereophotogrammetry (GME 123) and Digital Mapping (GME 126) third year; Subdivision Design (GME 159) and two upper-level technical design courses - Senior Project (GME 180) and Project Design (GME 181) - senior year.

Mission of Geomatics Engineering

The mission of the Geomatics Engineering Program is to provide an educational experience that enriches the lives of students. The program teaches necessary discipline related knowledge and skills to prepare students for their profession. Students learn how to protect the health and welfare of the public while expanding their base of knowledge through research and scholarship.

Educational Objectives of the Instructional Program

1. The graduates of the Geomatics Engineering (GME) program should demonstrate competency in one or more of the following GME competency areas: boundary/land surveying, photogrammetry, geodesy, GIS, and digital mapping.
2. The graduates of the GME program should demonstrate continued capacity for employment in one or more GME specialty area.
3. The graduates of the GME program shall demonstrate capacity for graduate education.
4. The graduates of the GME program shall demonstrate continued membership in professional organizations.
5. The graduates of the GME program shall demonstrate a continuing commitment to lifelong learning.
6. The graduates of the GME program shall demonstrate a continuing commitment to serving and protecting the health and welfare of the public.
7. The graduates of the GME program shall demonstrate an ability to pass professional licensing or certification examinations after achieving requisite professional experience.

REQUIREMENTS

Bachelor of Science Degree Requirements

Geomatics Engineering Major

Major requirements (68 units)

GME 1, 15, 15L, 16, 16L, 34, 40, 50, 61, 66, 102, 108, 123, 125, 126, 135, 143, 159, 173, 180, 181 (54 units)

CE 150, 161 (5 units)

Technical Courses (9 units)

Select mandatory technical courses from the following list subject to the Design Courses statement listed below: GME 114, 145, 152, 153, 161, 174, 175, 190, 191T; CSCI 115, 124, 150, 172; CM 180B(formerly 114), 122, 124; BA 154; GEOG 181; FIN 180, 181; MATH 101, 121; PHYS 110

Design Courses: At least 6 units of technical courses must be selected from the following design courses: GME 145, 153, 161, 175

Other requirements (56 units)

General Education

Select one course from each of the G.E. areas: Area A1, A2, B2, D1, D2, D3. (See G.E. listings.)

The following courses are required to satisfy both G.E. and major requirements: MATH 75 [B4], EES 1 [B1], PHIL 1 or 10 [C2], GME 151 [IB], PHIL 120 [IC], PLSI 120 [M/I]

Additional requirements

MATH 76, 77; PHYS 4A, 4AL, 4B, 4C

Total (124 units)

Note: Engineering majors are exempt from G.E. Area A3, third course Area C, Area E, and Area ID.

Advising Notes

1. Courses in engineering, mathematics, the physical sciences, and mandatory technical courses taken CR/NC are not counted toward fulfillment of degree requirements in geomatics engineering.
2. All geomatics engineering students must consult with their academic advisers at least once each year.
3. The Upper-Division Writing Skills requirement can be met by passing the university examination or by completing a "W" course with a letter grade of C or better no sooner than the term in which 60 units of coursework are completed.

4. All upper-division engineering courses should be completed with an average grade of at least a C.

FACULTY

For faculty phone numbers and e-mail, see the campus directory.

For more on the faculty, see the Civil Engineering faculty pages and the Geomatics faculty pages. The faculty pages are updated by the department or program.

Name	Degree	Email	Phone
Ahn, Yushin	Doctor of Philosophy	yahn@csufresno.edu	
Ballinger, Iley M	Bachelor of Science	iballinger@csufresno.edu	
Berber, Mike M	Doctor of Philosophy	muberber@csufresno.edu	
Choo, Ching Chiaw	Doctor of Philosophy	cchoo@csufresno.edu	559.278.8746
Goolkasian, Todd M	Bachelor of Science	tgoolkasian@csufresno.edu	
Li, Xiaojun	Doctor of Philosophy	xli@csufresno.edu	
Liu, Lubo	Doctor of Philosophy	llubo@csufresno.edu	559.278.5634
Monfaredian, Majid	Master of Science	mmonfaredian@csufresno.edu	
Nader, Fareed W	Doctor of Philosophy	fareedn@csufresno.edu	559.278.3955
Nazari, Maryam	Doctor of Philosophy	mnazari@csufresno.edu	559.278.6603
Oka, Lalita	Doctor of Philosophy	loka@csufresno.edu	559.278.4909
Pasha, MD Fayzul K	Doctor of Philosophy	mpasha@csufresno.edu	
Peterson, Scott M	Master of Engineering	scpeterson@csufresno.edu	
Qualle, Cordie R	Master of Civil Engineering	cqualle@csufresno.edu	
Quiroz, Brissa Y		byquiroz@csufresno.edu	
Sadrinezhad, Arezoo	Doctor of Philosophy	asadrinezhad@csufresno.edu	559.278.1657
Stillmaker, Kimberly R	Master of Science	kstillmaker@csufresno.edu	
Tawfik, Aly M	Doctor of Philosophy	tawfik@csufresno.edu	
Tehrani, Fariborz M	Doctor of Philosophy	ftehrani@csufresno.edu	559.278.1762
Teng, Zheng "Jerry"	Doctor of Philosophy	zteng@csufresno.edu	
Wright, William F	Doctor of Philosophy	wfwright@csufresno.edu	559.278.5591

Name	Degree	Email	Phone
Yasmin, Dilruba	Doctor of Philosophy	dyeasmin@csufresno.edu	



SFRC

School of FOREST RESOURCES & CONSERVATION

UF
FLORIDA

UF
UNIVERSITY OF
FLORIDA

Search

[Academics & Academic Sciences](#)

[Forestry, Natural Resources, Conservation](#)

[Geography, Geography, Mapping](#)

[About](#) [Academics](#) [People](#) [Research](#) [Outreach & Extension](#) [Opportunities](#) [ACF Learning Center](#) [Resources](#)

School of Forest Resources & Conservation

Course Listings

[Home](#) » [Academics](#) » [Courses](#)

Academics

- [SFRC Academic Hub](#)
- [Undergraduate Majors](#)
- [Graduate Programs](#)
- [Certificate Programs](#)
- [Online Programs](#)
- [How to Apply](#)
- [Course Descriptions](#)
- [Online Courses](#)

Course Codes by Program

FAS – Fisheries and Aquatic Sciences
 FNR & FOR – Forestry and Natural Resources
 GIS – Geographic Information Systems
 PCB – Plant/Climate Biology
 RSN – South Coastal Resources
 SWS – Wetland/Stream Sciences
 FWR – Advanced Wildlife Management

[Undergraduate Course Catalog](#) | [Master's Catalog](#)
[Graduate Course Catalog](#) | [BSC 2011L](#)

[View the UF Schedule of Courses](#)

Interested in taking online courses?

[View Online Course Schedule](#)

Did you know you can earn a Certificate while you study online? [Discover More!](#)



Get Help

Subject:*

[Choose...](#)

Name:*

Email:*

How can we help?*

To prevent spam please answer this simple question:

3 + 1 = ?*

-Syllabus

-Credits: 3

This course familiarizes students with the foundations of statistical analysis, teaches students basic statistical analysis and data management skills in the programming language R, and prepares students for advanced statistics courses they will take throughout their graduate career.



Fisheries and Aquatic Sciences

FAS 2024, Global and Regional Perspectives in Fisheries

-Syllabus

-Credits: 3

-Offered every Fall

Fish biology, ecology and habitats relevant to fisheries on both a global and regional (Florida) scale. Follows the fisheries occurring from cold, mountain rivers to the depths of the oceans, with special topics (e.g., artificial reefs, fisheries bycatch and aquaculture). Intended for non-science and science majors.

FAS 4202C, Biology of Fishes

-Syllabus

-Credits: 4

-Prereq: BSC 2011 and BSC 2011L

Submit

–Offered Fall

Course will focus on the general biology of fishes, with emphasis on trends in their evolution, integrative and sensory biology, physiology, feeding ecology, reproduction, growth, and population dynamics as they relate to fisheries.

FAS 4270, Marine Ecological Processes

*–Syllabus**–Syllabus (on-line course)**–offered every fall**–3 Credits**–Prereq: instructor consent*

–This course is intended to provide students with a broad overview of ecological processes operating in estuarine, near shore coastal and open ocean systems. Initially, students are introduced to important primary producers and secondary consumers in each of these systems. Insights into physiological and population levels of organization build on these basics. Environmental factors that influence species-specific and population level interactions are discussed subsequently as a transition to the concepts of community organization. The major chemical cycles in marine systems (e.g., carbon, nitrogen and phosphorus) are then discussed. All of this material forms a foundation for explaining how the structure and function of communities are maintained over different scales in both time and space.

FAS 4305C, Introduction to Fishery Science

*–Syllabus**–Credits: 3**– Offered every Spring*

Principles of fish management in freshwater and marine systems. Includes field and laboratory techniques for aquatic habitat and fishery resource assessment, aquaculture practices and consideration of contemporary issues pertinent to sport and commercial uses of renewable fisheries resources.

FAS 4405, Aquariums, Water, and Aquaculture

*–Credits: 3**–Offered every Spring**–Prereq: BSC 2010 and BSC 2010L, or instructor permission.*

Culture methods of fish and shellfish, species selection, biological and environmental principles, case histories and future trends.

FAS 4900 Supervised Extension Experience in Fisheries and Aquatic Sciences

*–Credits: 0 to 3; can be repeated with change in content up to 6 credits.**–Firsthand, authentic Extension experiences in fisheries and aquatic sciences under the supervision of a faculty member.**Projects may involve program planning, development, implementation, and evaluation. (S-U)**–Offered fall, spring, and summer as needed*

FAS 4905, Individual Study

Credits: 1 to 4; can be repeated with change of topic up to 8 credits. Prereq: instructor permission. Individual study of a selected topic in fisheries and aquatic sciences as contracted with the instructor at the start of the term.

FAS 4911 Supervised Research in Fisheries and Aquatic Sciences

*–Credits: 0 to 3; can be repeated with a change in content up to 6 credits.**–Firsthand, authentic research in fisheries and aquatic sciences under the supervision of a faculty member. Projects may involve inquiry, design, investigation, scholarship, discovery or application. (S-U)**–Offered fall, spring, and summer as needed*

FAS 4915 Honors Thesis Research in Fisheries and Aquatic Sciences

–Credits: 0 to 3; can be repeated with a change in content up to 6 credits. Prereq: junior standing, upper division GPA of 3.75 or higher and completed honors thesis proposal on file.

*–Independent research in fisheries and aquatic sciences leading to an honors thesis. Student will be mentored by a faculty member. Projects may involve inquiry, design, investigation, scholarship, discovery or application. (S-U)**–Offered fall, spring, and summer as needed*

FAS 4932, Invasion Ecology of Aquatic Animals

-Credits: 3

-Syllabus

A comprehensive overview of invasion ecology, highlighting aspects related to aquatic animals, including ecological concepts and debates underlying this developing field.

FAS 4932, Topics in Fisheries and Aquatic Sciences

Credits: 1 to 4; can be repeated with change of topic up to 8 credits; Prereq: instructor permission. Selected topics in fisheries biology, aquaculture and associated aquatic sciences not offered in other courses.

Syllabus-Algae Biology and Ecology

Syllabus-Marine Adaptations

Syllabus-Applied Fisheries Statistics – offered fall term in even-numbered years

Syllabus- Field Ecology of Aquatic Organisms

Syllabus Advanced SCUBA – offered every fall and spring term. Prereq: PEN1136 or Openwater Certification

Scientific Diver – offered every fall and spring term. taught with *Advanced SCUBA*

FAS 4933, Seminar in Fisheries and Aquatic Sciences

-Syllabus

-Credits: 1

-Offered every Fall and Spring.

Course will introduce undergraduate students to contemporary topics in the field of fisheries and aquatic sciences, as well as develop their listening and writing skills.

FAS 5203C, Biology of Fishes

-Syllabus

-offered fall of odd years

-4 credits

-Prereq: BSC 2011/2011L or consent of instructor.

-Emphasizes trends in evolution, integrative and sensory biology, physiology, feeding ecology, reproduction, growth, and population dynamics as they relate to fisheries. Offered fall term in odd-numbered years.

FAS 5255C, Diseases of Warm Water Fishes

-Syllabus

-3 credits

-Provides instruction in the methodology of diagnosis, treatment and management of parasitic, bacterial, viral, nutritional, and environmental diseases of warmwater food fish and aquarium species.

FAS 5276C, Field Ecology of Aquatic Organisms

-Syllabus

-offered summer A

-4 credits

-Prereq: FAS 4305C or consent of instructor

-Understanding principles of fish and shellfish ecology through field studies. Intensive study in lakes, rivers, and coastal marshes to gain understanding of how fish and shellfish interact with their environment. Requires extensive field trips. Offered summer term.

FAS 5335C/4932, Applied Fisheries Statistics

-Syllabus

-offered fall of even years

-4 credits

-This course covers mathematical distributions, transforming data, outliers, significant figures, number of samples needed, effect of sampler size, sample design, mark-recapture and depletion methods of estimating abundance, length-frequency analysis, length-weight relationships (K , W_L , ANOCOVA), and basic statistical tests (e.g., t-tests, paired t-tests, tests of normality, correlations, simple ANOVAs, regression analysis). Additional topics will include ratios, pseudo-replication, nonparametric statistics, repeated-measures ANOVA, multiple comparison testing, and variable selection techniques. Handouts (computer printouts and primary literature) will be used extensively as supporting materials. Students will learn the basics of SAS (Statistical Analysis System) and JMP programming for data management and analysis. Each student will conduct an independent "sampling" project on a fisheries or aquatic science topic of their choice, including review of the literature, proposal and budget preparation, completion of field and/or laboratory work, and preparation of paper and oral presentation based on their research. **Outcomes:** Students who successfully complete this course will be able to effectively organize data (past or future) apply appropriate statistical tests, and have a critical understanding of methods of sampling and analysis.

FAS 5901. Scientific Thinking in Ecology

-*Syllabus*

-offered every fall

-2 credits

-General philosophical foundations of science and specific critiques and perspectives found in ecology and aquatic sciences.

FAS 6154. Aquatic Invertebrate Ecology & Physiology

-*Syllabus-Aquatic Invertebrate Ecological Physiology*

-offered fall of odd years

-3 credits

-Prereq: undergraduate course in animal physiology

-Biochemical, physiological, behavioral, and ecological adaptations that allow animals to survive in particular environments.

FAS 6171, Applied Phycology

-offered fall of even years

-3 credits

-Prereq: undergraduate chemistry or biochemistry

-Ecology, management, use, and control of freshwater and marine algae and aquatic microorganisms. Overview of associated products, processes, and problems and economic implications. Offered fall term in even-numbered years.

FAS 6176, Algae Biology and Ecology

- *Syllabus*

- Offered Spring

- 2 Credits

- Prereq: Foundation biology coursework, as determined by instructor

- Covers the biology and ecology of aquatic algae, including evolution, classification, structure, photosynthesis, growth, and reproduction. Emphasis on the ecological role of algae in different aquatic ecosystems (e.g. open ocean, estuaries, coral reefs, rocky intertidal), their impacts (e.g. harmful algae blooms, food webs), and their applications (e.g. food, biochemical).

FAS 6256, Fish and Aquatic Invert Histology

-*Syllabus*

-offered as needed

-3 Credits

-Covers basic interpretation of the fixed tissue microanatomy and physiology of fish, bivalves, and corals, and introduces common histopathologic (disease) findings

FAS 6272. Marine Ecological Processes

-*Syllabus*

-*Syllabus Online Course*

-offered every fall

-3 Credits

-Prereq: instructor consent

-This course is intended to provide students with a broad overview of ecological processes operating in estuarine, near shore coastal and open ocean systems. Initially, students are introduced to important primary producers and secondary consumers in each of these systems. Insights into physiological and population levels of organization build on these basics. Environmental factors that influence species-specific and population level interactions are discussed subsequently as a transition to the concepts of community organization. The major chemical cycles in marine systems (e.g., carbon, nitrogen and phosphorus) are then discussed. All of this material forms a foundation for explaining how the structure and function of communities are maintained over different scales in both time and space.

FAS 6337C, Fish Population Dynamics

- *Syllabus*

-offered fall of odd years

-4 credits

-Prereq: STA 6166.

-Analyzing fish populations for management purposes. Methods for estimating population parameters such as growth, recruitment, and mortality. Using population parameters and computer models to predict yield and catch composition, and bioenergetics approaches for fisheries management problems.

FAS 6339C, Advanced Quantitative Fisheries Assessment

-*Syllabus*

-offered Spring

-4 credits

-Prereq: STA 6166.

-Covers topics related to fisheries stock assessment and management. This course focuses on modern assessment techniques and their associated challenges.

FAS 6355C, Fisheries Management

-*Syllabus*

-offered every fall

-4 credits

- Integrating scientific, social, political, and legal factors in fisheries management. Offered fall term in odd-numbered years.

FAS 6416, Spatial Ecology and Modeling of Fish Populations

-*Syllabus*

-offered every Spring

-2 credits

-Prereq: A graduate course in Ecology, Statistics or Fisheries Management. Knowledge of R and/or ArcGIS is helpful.

-Theoretical models, methods and data analyses to track, explain and utilize the spatial behavior of fish populations.

FAS 6905, Individual Study

-credits: 1-6; max: 10

-Contemporary problem or topic. H

FAS 6905, Individual Study – Zooplankton Ecology

-offered spring semester with instructors consent

-1 to 2 Credits

- Pre-requisite: formal coursework in ecology and one year of statistics

-This graduate level individual study course will provide a student with practical knowledge and skills regarding sampling and analysis of zooplankton population and community structure, biomass and productivity, as well as an understanding of the classical and contemporary research in zooplankton ecology. The student will demonstrate competency in using these new skills and knowledge by analyzing a complex zooplankton dataset, developing testable hypotheses, and writing an original research proposal framed in the context of current theory regarding freshwater zooplankton.

FAS 6910, Supervised Research

-credits: 1-5; max: 5

-S/U

FAS 6932, Biology of Fisheries and Aquaculture Invertebrates

– *Syllabus*

– credits: 3

– offered Summer C

– Invertebrate animals (e.g. mollusks, crustaceans, echinoderms) comprise about 99% of described species. Many are important fisheries and some are increasingly important in aquaculture. Invertebrates are more anatomically and biologically diverse than finfish, and this diversity must be understood in order to study their fishery management or aquaculture. This course will examine the biology of marine and freshwater invertebrates that are important as fisheries or in aquaculture. Topics will include taxonomy, morphology, distribution, habitat requirements, nutrition, major predators and parasites, significant ecological interactions, and life cycles. Non-food fisheries, such as commercial sponges and pearl oysters, will also be included. The course will be organized by taxonomic groupings, or phyla. Topics will be chosen for their biological relevance to fisheries and aquaculture, but procedural topics (methods, management, models, etc.) will not be emphasized here.

FAS 6932, Stream Fish Biology

-offered spring of even years

-4 Credits

-Prereq: instructor consent

-In this course students will become familiar with stream and river ecosystems and the important roles of these ecosystems across the landscape. They will examine the physical, biological, and ecological principles that structure lotic ecosystems with particular attention to assessing human impacts on stream and river ecosystems. Course syllabus and general information

FAS 6932, Fish and Crustacean Nutrition

–*Syllabus*

-3 Credits

-This course will acquaint students with basic principles of nutrition and formulation of diets for fish and crustaceans in aquaculture. Lectures will cover digestive physiology, nutrients, feed formulation, and specific nutritional requirements for numerous aquatic organisms.

FAS 6932, Fish and Limnology

–*Syllabus*

-offered spring of every year

-3 Credits

-no prereq

-This course provides students with a basic understanding of fishery and limnological science. Knowledge will be gained through classroom lectures and hands-on experience with a broad array of methods used in fishery science. Research methods will include not only field and laboratory techniques, but also the procedures and formats for data analysis and formulation of management practices for aquatic resources. Fishery science encompasses a variety of scientific disciplines including physics, chemistry, and biology. Specific items that will be address in this course include: (1) structure and function of aquatic habitats, (2) limnological laboratory and field procedures, (3) fish sampling and study methods, (4) analysis and reporting of limnological and fishery data, and (5) an overview of some important Florida aquatic resource issues. (Course is co-taught with FAS4305C)

FAS 6932, Fish and Water Quality

–*Syllabus*

-offered fall of odd years

-3 Credits

-prereq: instructor consent

-This course discusses international, Federal, and State of Florida water quality standards and how each standard affects fish. Students learn the facts behind the establishment of each standard, sources of the materials and the interactions between various water chemistry parameters that occur in a lake or body of water. This course uses the Canadian Guide to Water Quality as the primary reference source and relates Canadian standards to USEPA and Florida standards and

guidelines. The course is a discussion class graded on the S/U basis.

FAS 6932, Fisheries Enhancement

–Syllabus

–offered Summer A annually

–2 credits

–prereq: instructor consent

–Fisheries enhancements are a set of fisheries management approaches involving the release of cultured organisms to enhance or restore fisheries. The course aims to provide participants with the knowledge and skills required for assessing where and when enhancements can contribute to fisheries management goals, and for developing and managing such initiatives effectively.

Throughout the course, students apply concepts and methods to an enhancement fishery case study of their choice and present results of their assessments orally and in writing

FAS 6932, Invasion Ecology of Aquatic Animals

– Syllabus

–offered spring of even years

–3 Credits

–prereq: instructor consent

–This course will provide a comprehensive overview of the field of invasion ecology and will emphasize aspects related to aquatic animals. Through lectures, readings, discussions, and invited expert speakers, students will be presented the ecological concepts and debates underlying this developing field; the biology and life history of nonnative aquatic animals, including characteristics of successful invaders (emphasis on Florida); risk analysis methodology; and the conservation and regulatory implications of nonnative aquatic species

FAS 6932, Ecological Statistic and Design

–offered fall of even years

–3 Credits

–prereq: STA 6166 or FAS 5335C or instructor consent

–This course gives students experience in real-world sampling design and data analyses. At its core, this is a statistics class and much of the focus is on specialized statistical design and analysis approaches that are frequently used in forestry, fisheries, and wildlife research. Topics include applied regression, mixed models, ANCOVA, and repeated-measures analysis. Additionally, analysis tools including a variety of resampling methods, non-linear modeling, indices assessment, and capture-recapture methods will be explored. Each topic is complimented by both a lab exercise analyzing data sets and a weekly discussion focused on classic and contemporary analysis issues in ecological statistics. This class is unique in that it is team taught by faculty from FAS and IFAS Statistics with each faculty member bringing a unique perspective to the course.

FAS 6932, Fisheries Ecology and Management

–offered fall of even years

–4 Credits

–prereq: FAS 6337C or instructor consent

–This course is an advanced graduate course on fisheries stock assessment and management. This course focuses on modern stock assessment models and why these methods work, why they sometimes fail, and how they can be improved and used in evaluating fisheries management decisions. Students construct a variety of stock-assessment models and evaluate the performance of these models using both simulated and real data from a variety of global fisheries. Course Description and General Information

FAS 6932, Riverine Ecology

–3 Credits

–Syllabus

–To become familiar with stream and river ecosystems and the important roles of these ecosystems across the landscape. To examine the physical, biological, and ecological principles that structure lotic ecosystems with particular attention to assessing human impacts on stream and river ecosystems.

FAS 6932, Scientific Diver

–offered every fall and spring term

-2 Credits

-prereq or coreq: FAS 6932 Advanced SCUBA or instructor consent

FAS 6932, Trophic Ecology of Fishes

-Syllabus

- Offered Spring odd years

- 3 Credits

- Prereq: Biology of Fishes (or equivalent) and STA 6166 (or equivalent)

Trophic ecology of fishes, including: food habit analyses, diet breadth, diet overlap, prey selectivity, prey digestion, gut evacuation, consumption, food-web linkages, foraging connections through stable isotope ratios, trophic cascades, feeding bioenergetics, and interactions among feeding, growth & reproduction.

FAS 6932, Marine Protected Areas

- syllabus

- Offered Fall as requested

- General background in ecology

- Discusses the advantages and disadvantages of marine protected areas (MPA), including the scientific basis and the traditional approach to fisheries management. Covers the ecological principles which guide the creation of MPAs, and the monitoring and documentation necessary to determine MPA success or failure.

[/toggle]

FAS 6932, Introduction to Applied Fisheries Genetics

- syllabus

- Offered Fall as requested

- 2 credits

- Undergraduate class in genetics and evolution is recommended; WIS3553C, or equivalent; permission of coordinating instructor.

- This course is designed to provide an introduction and overview of current genetic and genomic topics in the context of fisheries management and conservation. The course will cover basic population genetic and evolutionary principles that determine genetic variation in both natural and artificial environments (captivity/hatcheries), and explore the genetic basis for physical traits (quantitative genetics).

FAS 6933, Seminar

-1 Credit; max: 3

-Syllabus

-S/U

FAS 6940, Supervised Teaching

-credits: 1-5; max: 5

- S/U

FAS 6971, Master's Research

-credits: 1-15

-S/U

FAS 7979, Advanced Research

-credits: 1-12

-Research for doctoral students before admission to candidacy. Designed for students with a master's degree in the field of study or for students who have been admitted to a doctoral program. Not appropriate for students who have been admitted

to candidacy. S/U

FAS 7980, Doctoral Research

-credits 1-15

-S/U

-Research for doctoral students who have passed the Qualifying Examination.

PEN 1136, Openwater SCUBA Diving

– *Syllabus*

Beginning scuba diving including compass navigation, openwater diving environment, dive preparation and five openwater dives. Payment of required additional course fees and successful completion results in national certification as Open-water Scuba Diver.

– Offered Fall, Spring, Summer

– 2 credits



Forest/Natural Resource Conservation

FNR 3131C, Dendrology of Forest Plants

–*Syllabus*

-Credits: 3.

-Prereq: refer to the department.

Provides students with a basic understanding of the classification, nomenclature, morphology, ecological relationships, associations and uses of the major forest tree and shrub species of North America.

FNR 3410C, Natural Resource Sampling

– *Syllabus*

– Credits: 3;

– Offered every Fall.

– Prereq: STA 2023.

– Basic concepts of sampling. Design of cost-effective sample surveys. Sampling methodology applicable to natural resources: simple random, stratified, systematic, multi-phase and multi-stage. Cluster sampling, ratio, regression and difference estimation. Line transects. Computer simulation of sampling methods. Intro to remote sensing, geographic information and global positioning systems

FNR 4070C, Environmental Education Program Development

–*Syllabus*

-Credits: 3;

-Offered Fall of odd years

-Prereq: recommended EDG 2930 and/or WIS 5423; Coreq: FNR 4343L.

A comprehensive approach to program development, from needs assessment to evaluation, will be applied to non-formal environmental opportunities. Existing and developing programs will be analyzed, with emphasis on the role of participation and indicators in meeting environmental objectives. Required field trips will be scheduled.

FNR 4343C, Forest Water Resources

–*Syllabus*

Credits: 3; Prereq: SWS 3022 and SWS 3022L or the equivalent; Coreq: FNR 4343L. Watershed hydrology, balances and models. Water quality parameters, processes and loading. Ecosystem and watershed functions. Watershed resources management.

FNR 4345, Models for Water Resources

–*Syllabus*

Credits: 1; Coreq: FNR 4343C. Examination of stand and watershed hydrologic models, model development, calibration, scenario testing and interaction with actual hydrologic models.

FNR 4461. Spatial Models and Decision Analysis

–Syllabus

Credits: 1; Prereq: FOR 3434C or equivalent, basic statistics or instructor permission. Concepts and applications of environmental modeling in a spatial context using descriptive and prescriptive tools and spatial reasoning.

FNR 4623C, Integrated Natural Resource Management

–Syllabus

An integrative approach to the study of forest resource management for the production of multiple products, such as timber, recreation, wildlife, rangeland, utilizing the case study approach.

– 3 Credits

– Prerequisites: refer to the department

– Offered Spring

FNR 4624C, Field Operations for Management of Ecosystems

–Syllabus – offered every fall – 3 credits – Requires 4FY (or higher) –Covers the common operations utilized by natural resource managers to manipulate ecosystems to reach a goal (commodity production, ecological enhancement, aesthetics, recreational opportunities, etc.). Addresses the use of heavy machinery, herbicides, and prescribed fire, and the regulations, contracting markets, and safety concerns governing each.

FNR 4660, Natural Resource Policy & Economics

Factors in evolution of forest, range, wildlife and related natural resources administration and policies in the United States; policy components; policy formation implementation, administration and change processes; introduction to criteria for evaluating effectiveness of policies and administration.

– Syllabus

– 3 credits

– prerequisites: junior or senior standing

– Offered Fall, online

FNR 5072C, Environmental Education Program Development

– Syllabus

– offered as requested

– 3 credits

– No prerequisites

– Comprehensive approach, from needs assessment to evaluation, applied to youth-based, nonformal environmental education. Required field trip and group project.

FNR 5335, Agroforestry

–Syllabus

– offered every spring semester

– 3 credits

– No prerequisites

– Biological, ecological, socio-economic, and technical / managerial aspects of tree / crop, tree / animal, and tree / crop / animal systems. Examples of traditional and modern, rotational and intercropped systems, and analysis of their structure, functioning, and potentials, with special reference to the tropics and sub-tropics.

FNR 5608, Research Planning

–Syllabus

– offered every fall semester

– 3 credits

– Requires consent of instructor

- Required for all new MS students. History and philosophy of science, scientific method, development of a research proposal. Research facilities and programs are presented.

FNR 6564, Ecohydrology

- *Syllabus*
- 3 credits

FNR 6061, Conflict and Collaboration in Natural Resources

- *Syllabus*
- 3 credits
- Offered Summer C every year
- This course centers on understanding, managing, and resolving natural resource conflicts, which are understood as disagreements and disputes over control, use, or access to natural resources. The course provides an overview of theoretical, conceptual, and application-based approaches related to conflict management, collaborative processes, and negotiation. Students are equipped with tools and frameworks for analyzing and managing natural resources conflict, including co-management and community-based management. The goal of this course is to increase students' knowledge of how to assess natural resource and environmental conflicts, as well as to increase their abilities to collaborate and negotiate with a variety of actors and stakeholder groups. The course material is also designed to increase students' knowledge of various management strategies that can be integrated with collaborative components in order to address natural resource conflicts.

FNR 6628, Watershed Restoration and Management

- *Syllabus*
- offered fall even years
- 3 credits
- This course addresses science and policy of watershed management, focusing on 1) biophysical factors, 2) socioeconomic drivers, and 3), the legal/policy context.

FNR 6669, Policy & Economics of Natural Resources

- *Syllabus*
- 3 credits
- Factors in evolution of forest, range, wildlife and related natural resources administration and policies in the United States; policy components; policy formation implementation, administration and change processes; introduction to criteria for evaluating effectiveness of policies and administration.

FOR 2662, Forests for the Future

- *Syllabus*
- offered fall, spring, and summer B
- 3 credits
- no prerequisites
- The course explores changing environmental values that drive and shape ecotourism in Florida, the United State, and the world. It introduces the concept of ecotourism and natural resources management and explores sustainable development, how ecotourism fits into traditional land management and specific applications of ecotourism.

FOR 3004, Forests, Conservation, and People

- *Syllabus*
- offered every spring and summer B
- 3 credits
- no prerequisites
- A general background course for non-FRC students interested in management, use and conservation of forest resources. Topics include resource description, historical perspectives, current issues, forest biology and management principles. (B)

FOR 3153C, Forest Ecology

- *Syllabus*

- offered every fall
- 3 credits
- Requires a biology or botany course (BSC2010 / BSC2010L suggested)
- Ecological principles and their application to the management of forests; major sections include tree population and forest community dynamics, and ecosystem processes. (B)

FOR 3162C, Silviculture

- Syllabus*
- offered every spring
- 4 credits
- requires a basic ecology course (FOR3153C or PCB3043C suggested)
- Principles governing establishment, treatment and control of forest stands; natural and artificial regeneration systems; intermediate cuttings and cultural operations.

FOR 3200C, Foundations in Natural Resources and Conservation

- Syllabus*
- offered summer B
- 3 credits
- no prerequisites
- This course is an overview of the history of forestry and conservation in the US and world; will review the basic principles of forest biology, ecology, silviculture and natural resource management; will facilitate student interactions with forestry and natural resource professionals; and will introduce students to basic field, research, communications and computer skills that will be an integral part of the Forest Resources and Conservation major.

FOR 3202, Society and Natural Resources

- Syllabus*
- offered every spring
- 3 credits
- no prerequisite
- This course provides a foundation for understanding how society perceives and values natural resources both in North America and around the globe. We will explore the institutions that oversee and manage our environment, using current issues as examples of community and social change, and stressing the important role of communication and education with the public and stakeholders. Many natural resources issues are confusing, complicated, and exacerbated by a lack of thoughtful, helpful communication with the public. We will consider the factors that result in these conflicting interests and discuss potential paths for working with complex human and natural resource systems.

FOR 3214, Fire Ecology and Management

- Syllabus*
- offered every spring
- 2 credits
- A detailed study of the ecological aspects of fire and fire management techniques including assessment of prescribed burning plans, comparison of present day and historical fire policies and use, critical factors influencing fire behavior and effects, and wildfire control and operations.

FOR 3214L, Fire Ecology and Management Lab

- Syllabus*
- offered every spring
- 1 credit
- A laboratory to assess, design, and participate in the application of prescribed fire in forest ecosystem research and management.

FOR 3342C, Tree Biology

Website

- Syllabus*
- offered every spring
- 3 credits

- Requires BOT2010C or BSC2011C and 3FY classification
- A study of tree structure and function with relationships to forest environments and forestry practices.

FOR 3430C, Forest Mensuration

- *Syllabus*
- offered every spring
- 3 credits
- Requires FNR3410C (or equivalent)
- Forest resource measurements, log and tree content estimation; forest inventory techniques; stand growth and yield.

FOR 3434C, Forest Resources Information Systems

- *Syllabus*
- offered every summer B
- 3 credits
- No prerequisites
- Introduction to the concepts, principles and applications of geographic information systems, remote sensing, and global positioning systems, emphasizing applications in forest resource management.

FOR 3855, Agroforestry in the Southeastern United States

- *Syllabus*
- offered every spring
- 3 credits
- Designed for undergraduate students having a natural resource background and interest. Cap of 20 students per semester. Agroforestry history and concepts, characteristics of the southeast of interest to agroforestry, biophysical interactions, economics, policy, marketing, agroforestry trees, silvopasture, alley cropping, windbreaks, riparian buffers, forest farming, on-line resources.

FOR 4020, Seminar in Contemporary Issues in Forest Resources and Conservation

- *Syllabus*
- offered every fall
- 1 credit
- This course will help students understand the concepts, organizations and people involved in several contemporary issues in forest resources and conservation; use critical thinking and lead discussions aimed at airing both sides of controversial issues; better make presentations and engage in persuasive dialog related to resolving conflicts; and better prepare professional resumes and interview for jobs.

FOR 4050, Global Forests

- *Syllabus*
- offered every spring
- 3 credits
- An analysis of the current status and trends of forest resource use and conservation on a global scale.

FOR 4090C, Urban Forestry

- *Syllabus*
- offered every spring
- 3 credits
- Requires 4FY or higher
- Introduction to the nature, scope, and components of the urban forest, including biology, culture, and protection and aspects of management, planning and policy.

FOR 4110, Ecology and Restoration of Longleaf Pine Ecosystems

- *Syllabus*
- 3 credits
- Offered Spring of even years

- Prerequisite: an ecology course
- History, structure, importance, ecology, restoration and management techniques, ownership patterns and policy implications

FOR 4165, Regional Silviculture

- *Syllabus*
- offered fall as requested
- 2 credits
- Requires FOR3162C (or equivalent)
- A general survey of the significant biological, physical, and economic qualities of the major regions of the U.S. Emphasis on various silvicultural systems used in managing these forest types with respect to geographic differences in land use, market opportunities, species characteristics and economic conditions.

FOR 4621 Forest Economics and Management

- *Syllabus*
- offered every fall
- 4 credits
- Requires FOR3162C
- A detailed study of stand and forest growth and development, planning principles, financial analysis, forest valuation, optimization within various constrained frameworks, analysis of forest management alternatives, and development of comprehensive harvest schedule models.

FOR 4624C, Forest Health Management

- *Syllabus*
- offered every spring
- 3 credits
- Requires FOR3162C (or equivalent)
- An integrated, tree- and forest-oriented study of forest health emphasizing the ecological and economic roles of the biotic agents and abiotic factors that incite dysfunction and the biological and ecological basis for the maintenance of forest health through integrated management of these agents and the forest.

FOR 4664, Sustainable Ecotourism Development

- *Syllabus*
- offered every fall
- Recommended LEI4633
- An interdisciplinary and applicable study of the tools and techniques and managers and planners use to provide sustainable ecotourism opportunities in Florida and worldwide. Topics include integrating ecotourism with other resource uses, landscape level ecotourism planning, sustainable community development, minimizing and monitoring ecotourism impacts, and creating a diversity of ecotourism opportunities.

FOR 4854, Agroforestry

- *Syllabus*
- offered every spring
- 3 credits
- Requires 4FY or 4AG classification
- Concepts and principles of agroforestry, including its complexity and diversity, improved agroforestry techniques in temperate and tropical zones, recent research problems and methodologies of agroforestry research, and the potentials of agroforestry in land management and development.

FOR 4900 Supervised Extension Experience in Forest Resources and Conservation

- Credits: 0 to 3; can be repeated with change in content up to 6 credits.
- Firsthand, authentic extension experiences in agricultural and life sciences under the supervision of a faculty member. Projects may involve program planning, development, implementation, and evaluation. (S-U)
- Offered fall, spring, and summer as needed

FOR 4905, Individual Study in Natural Resources

–Syllabus-Prescribed Fire Use and Impacts

- offered every fall, spring, and summer
- 1 to 4 credits
- Individual study of a selected topic related to forest resources and conservation as contracted with the instructor at the start of the term.

FOR 4909. Honors Project

- offered every fall, spring, and summer
- 1 to 6 credits
- Requires admission to CALS Honors Program
- A special project course restricted to students in the college's Honors Program. Students complete a project on a selected topic, issue or problem in research, teaching or extension. The project will be reviewed by at least two faculty members chosen by the honors coordinator. May be repeated for up to six credits.

FOR 4911 Supervised Research in Forest Resources and Conservation

- Credits: 0 to 3; can be repeated with a change in content up to 6 credits.
- Firsthand, authentic research in forest resources and conservation under the supervision of a faculty member. Projects may involve inquiry, design, investigation, scholarship, discovery or application. (S-U)
- Offered fall, spring, and summer as needed

FOR 4915 Honors Thesis Research in Forest Resources and Conservation

- Credits: 0 to 3; can be repeated with a change in content up to 6 credits. Prereq: junior standing, upper division GPA of 3.75 or higher and completed honors thesis proposal on file.
- Independent research in forest resources and conservation leading to an honors thesis; mentored by a faculty member. Projects may involve inquiry, design, investigation, scholarship, discovery or application. (S-U)
- Offered fall, spring, and summer as needed

FOR 4934. Topics in Natural Resources (Multiple Courses)

Ecology of Ecotourism
Nature of Running
Urban Forestry
Ecology and Restoration of Invaded Ecosystems

- special offerings available at instructor's discretion
- 1 to 4 credits
- Requirements depend on course material
- Topics in forestry, wood science, range, recreation, wildlife and fisheries. Topics include special issues and in-depth study of topics not in other courses.

FOR 4941, Internship in Natural Resources

- offered every fall, spring, and summer
- 1 to 4 credits
- Requires FY classification
- Permission of the undergraduate coordinator required. Supervision by a faculty member and a post-internship report are required. (S-U)

FOR 4943C. Senior Practicum in Natural Resources

- offered every fall, spring, and summer
- 1 credit
- Requires 4FY classification
- Senior level forest management project including information gathering and analyses, plan development and oral presentation.

FOR 5157, Ecosystem Restoration Principles and Practices

-Syllabus

- 3 credits

- Offered Fall of even years

- History, structure, importance, ecology, restoration and management techniques, ownership patterns and policy implications.

FOR 5159, Ecology and Restoration of Longleaf Pine Ecosystems

-Syllabus

- 3 credits

- Prereq. an ecology course

- History, structure, importance, ecology, restoration and management techniques, ownership patterns and policy implications.

FOR 5161, Forest Productivity and Health

-Syllabus

- offered spring of even years

- 3 credits

- Requires consent of instructor

- Silviculture, disease management, and genetic improvement. Stand development and composition, growth limiting factors, epidemiology, choice of species and provenance, and tree breeding.

FOR5435, Forest Information Systems

- Syllabus

- offered Summer B

- 3 credits

- Requires consent of instructor

- Role of reliable information in forest resources management. Important sources of information. Cost-effective solution: precision vs. cost. Sampling methodology. Forestry applications of remote sensing, geographic information systems, and global positioning systems. Database management systems. Information sharing and dissemination through internet / world wide web.

FOR 5625, Forest Water Resources Management

- offered spring of even years

- 3 credits

- Requires SOS3022

- Forest management practices in relation to hydrologic responses and water quality considerations.

FOR 5626, Forest Resource Management

-Syllabus

- offered fall of odd years

- 3 credits

- Requires consent of instructor

- Application of operations research and forest economics and finance to problems; harvest scheduling; forest manipulation for multiple objectives; economic decision making.

FOR 6006, Conservation Behavior

-Syllabus

- offered Fall of Even Years Only

- 3 credits

- Methods for changing behavior in various groups to improve environmental sustainability.

FOR 6154, Analysis of Forest Ecosystems

-Syllabus

- offered every fall semester WEB delivery only

- 3 credits

- Prereq. ESC2010 or equivalent at the discretion of the instructor

- Concepts of the forest ecosystem, the role of models for understanding ecosystem dynamics, disturbance regimes and stability theory, nutrient cycles, and ecosystem energetics.

FOR 6156, Simulation Analysis of Forest Ecosystems

- *Syllabus*
- offered every spring semester
- 3 credits
- Requires basic knowledge of Ecology, and the ability to use Algebra
- Conceptual basis, evaluation, implementation, testing, and analysis of forest tree simulation models.

FOR 6164, Silviculture: Concepts and Application

- *Syllabus*
- offered every spring
- 3 credits
- Requires graduate status or consent of instructor
- Promotes understanding of principles governing establishment, treatment, and control of forest stands; regeneration systems; intermediate cuttings; intensive cultural practices; land use ethics; and management systems.

FOR 6170, Tropical Forestry

- *Syllabus*
- offered every spring
- 3 credits
- Requires consent of instructor
- Climatic influences, forest types, natural forest and plantation management, policies, practices, and conservation.

FOR 6215, Fire Paradigms

- *Syllabus*
- offering it in spring of even numbered years

FOR 6340, Physiology of Forest Trees

- *Syllabus Physiology of Forest Trees*
- offered Spring of even years
- 3 credits
- Requires graduate status or consent of instructor
- Growth and development of woody perennial plants with emphasis on understanding how environmental factors affect their physiology.

FOR 6345C, Plant Water Relation Methods

Website

- *Syllabus*
- offered Spring of even years
- 2 credits
- Requires consent of instructor
- This two credit course will focus on instruments and techniques used to quantify water balance and status in plants in the field. Emphasis will be placed on the theory, assumptions, advantages and shortcomings of various measurement techniques. Course activities will include discussions, laboratory exercises, problem sets, and a final term paper or comprehensive exam

FOR 6543, Valuation of Natural Resources

- *Syllabus*
- offered spring of odd years
- 3 credits
- Requires consent of instructor
- Extension of microeconomic principles to problems in forest production, supply behavior, forest valuation, and multiple-

use of forest lands

FOR 6628, Community Forest Management

– *Syllabus*

– 3 credits

– This course weighs the evidence to date of how well communities conserve their forests, and examines how researchers and practitioners (including graduate students) have collaborated with them in these efforts. It explores the conceptual underpinnings, efficacy, and practice of this growing trend in global forest management.

FOR 6665, Landscape Planning for Ecotourism

– *Syllabus*

– offered every fall

– 3 credits

– No prerequisites

– Discussion of the history of nature-based recreation, the principles behind ecotourism, examples of international ecotourism offerings, and procedures for integrating ecotourism into a management plan.

FOR 6905, Research Problems in Forest Resources & Conservation

– offered every semester

– 1 to 6 credits (maximum of 10 total)

– Requires permission of instructor

FOR 6910, Supervised Research

– offered every semester

– 1 to 5 credits (maximum of 5 total)

– Requires permission of instructor

– S/U graded

FOR 6933, Seminar

– *Syllabus*

– offered every fall and spring

– 1 credit (maximum of 2)

– Weekly seminar on various issues and topics in natural resource management, including internal and external research projects. S/U or standard graded.

FOR 6934, Topics in Forest Resources and Conservation (Multiple Courses)

Field Skills for Forest Conservation

Human and Organizational Management in Natural Resources

– offered at instructor's discretion

– 1 to 4 credits (maximum of 10 total)

– Selected topics in forestry and natural resource management

FOR 6934, Agroforestry in the Southeastern US

– *Syllabus*

– 3 credits

– This is a graduate, web-based, three-credit, distance education course. The target audience includes graduate students enrolled in the SFR's MS non-thesis concentration in Ecological Restoration and all natural resource graduate students interested in agroforestry at home and throughout the US.

FOR 6934, Analysis of Forest Ecosystems

– *Syllabus*

– 3 credits

- Concepts of the ecosystem, the role of models for understanding ecosystem dynamics, disturbance regimes and stability theory, nutrient cycles and ecosystem energetics

FOR 6934, Bark and Ambrosia Beetles

- *Syllabus*
- 3 credits
- A comprehensive review of bark and ambrosia beetles (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae and Platypodinae), including global diversity, Florida's fauna, classification, field and lab diagnostics, morphology, overview of major pests globally and locally, types of damage, relationships with fungi and host trees, management strategies, legal context, field demonstration.

FOR 6934, Ecology and Restoration of Invaded Ecosystems

- *Syllabus*
- 3 credits
- Invasion ecology, with emphasis on plant invasions in managed forests and natural ecosystems. Management tools and techniques are discussed, along with the restoration of formerly invaded systems. Plant invasions from Florida and around the world are used as case studies.

FOR 6934, Fire Ecology and Management

- *Syllabus*
- 2 credits

FOR 6934, Forest Ecosystem Health

- *Syllabus*
- 3 credits
- Forest Ecosystem Health is an integrated course dedicated to the study of forest health and how it relates to ecological restoration

FOR 6934, Forest Mensuration

- *Syllabus*
- Forest resource measurements, log and tree content estimation, forest inventory techniques, and stand growth and yield.

FOR 6934, Introduction to Bayesian Statistics in Environmental and Agricultural Sciences

- *Syllabus*
- The aim of the course is to introduce environmental and agricultural scientists to Bayesian statistics. We will explore basic ideas regarding integration through simulation (Monte Carlo integration), the philosophy and strengths of Bayesian statistics, and the Markov Chain Monte Carlo (MCMC) algorithms needed to fit such models.

FOR 6934, Forest Mensuration

- *Syllabus*
- Forest resource measurements, log and tree content estimation, forest inventory techniques, and stand growth and yield.

FOR 6934, Introduction to Bayesian Statistics in Environmental and Agricultural Sciences

- *Syllabus*
- The aim of the course is to introduce environmental and agricultural scientists to Bayesian statistics. We will explore basic ideas regarding integration through simulation (Monte Carlo integration), the philosophy and strengths of Bayesian statistics, and the Markov Chain Monte Carlo (MCMC) algorithms needed to fit such models.

FOR 6934, Longleaf Pine: Ecology, Management and Restoration

- *Syllabus*
- Provides field examples and practical experience in the design, prescription, and implementation of applied silvicultural techniques for managing longleaf pine forests for conservation and restoration objectives.

FOR 6934, Managing Public Lands and Waters

– Syllabus

– Concepts, principles and practices of managing public lands and waters of the United States, and, to a lesser extent, other countries; the natural resources involved; and the roles and responsibilities of governing bodies, management organizations, constituents and the general public.

FOR 6934, Mixed Models for Biologists

– Syllabus

– 3 Credits

– Application of linear mixed models for biological sciences including: random effects models, hierarchical models, and repeated measures. The course will focus on biological applications for fields such as agriculture, forestry, ecology, wildlife and environmental sciences, with the use of the R statistical package.

FOR 6934, Natural Resource In a Changing Climate

– Syllabus

– 3 Credits

– This course takes a multidisciplinary and systems approach to address potential global climate change (GCC) effects to our natural resources and understand how adaptive strategies may sustain these resources in a changing climate.

FOR 6934, Regional Silviculture

– Syllabus

FOR 6934, Remote Sensing of Terrestrial Ecosystems

– Syllabus

– 3 credits

– This course will focus on the intersection of remote sensing and ecology of forests and other terrestrial ecosystems. We will focus especially on high resolution remote sensing (true-color, multi- and hyper-spectral, lidar) now available from satellites, aircraft and drones, which can provide information on individual plants (including water stress, leaf area index, nitrogen content, disease severity, etc.), forest structure, and species mapping (including invasives). Students will (1) understand biophysical interpretation of different remote sensing types for forests and other terrestrial ecosystems, (2) develop a tool set for analyzing remote sensing data to answer ecological questions, (3), be introduced to scaling, data integration and big data approaches that use remote sensing, field data and modeling, (4) gain experience in ground-based remote sensing data collection, and (4) analyze image and field data from the National Ecological Observatory Network (NEON) site at the UF Ordway Swisher Biological Station.

FOR 6934, Springs of Florida

– Syllabus

– 3 credits

– The course will introduce students to the hydrogeologic properties of North Florida which lead to spring formation, their ecological, social and economic importance, the current threats facing these systems, and the management agencies responsible for protecting them.

FOR 6940, Supervised Teaching

– offered every semester

– 1 to 4 credits (maximum of 5 total)

– Requires permission of instructor

– S/U graded

FOR 6971, Master's Research

– offered every semester

– 1 to 15 credits

– S/U graded

FOR 7979, Advanced Research

- offered every semester
- 1 to 12 credits
- Research for doctoral students before admission to candidacy. Designed for students with a master's degree in the field of study who have been accepted for a doctoral program. Not open to students who have been admitted to candidacy. S/U graded.

FOR 7980, Doctoral Research

- offered every semester
- 1 to 15 credits
- S/U graded

HOS 6932, Plant Materials for Conservation and Restoration

- *Syllabus*
- 3 credits
- Offered Summer C – odd years only

PCB 5530, Plant Molecular and Cellular Biology

- *Syllabus*
- offered every fall
- 3 credits
- undergraduate molecular biology and biochemistry course
- Integrated overview of the fundamental molecular and cellular mechanisms enabling plant growth, development, and function.

PCB 6528, Plant Molecular Biology

- *Syllabus*
- offered spring of even years
- 3 credits
- Requires BCH6415 and PCB5065 (or equivalents)
- Structure, function, and analysis of plant genomes, genes, and gene products. Lecture format with frequent discussion of recent papers. Genome structure, transformation, gene tagging, transcription, signal transduction, organelles, protein trafficking.

PCB 6555, Introduction to Quantitative Genetics

- *Syllabus*
- offered spring of odd years
- 3 credits
- Requires STA6168
- Intended for students of all disciplines who are interested in genetic principles and biometric evaluation of characters that exhibit continuous variation in natural populations or breeding programs.



Geomatics

GIS 3072C, Geographic Information Systems

Course description: Addresses GIS concepts, data sources, spatial references; GIS data modeling, management, and editing; surface modeling; and vector and raster analysis. Provides practical examples, tutorials, and projects serving the geomatics, natural resource management, and planning fields.

- 3 credits
- *Syllabus*

GIS 4121, Geospatial Analysis

This course introduces a number of techniques aimed at the analysis of spatial data and will be comprised of lectures and computer labs. Lecture topics include characterization of spatial data, geographic distributions, and pattern identification within point and area objects, analysis of field data, spatial modeling and interpolation, regression methods, and cluster analysis

- 3 credits
- Prerequisites: SUR 3393, SUR 3393L, STA 2023 and 3AG-GEM classification or higher
- *Syllabus*

GIS 6103, GIS Programming and Customization

This hands-on graduate course gives an introduction on how to expand the functional capabilities of a Geographic Information System (GIS) through programming

- *Syllabus*
- 3 credits

GIS 6116, Geographic Information Systems Analysis

- *Syllabus*
- offered fall
- 3 credits
- Requires introductory GIS course
- Analytical tools such as software grid modules, database query, map algebra, and distance operations; analytical operations such as database query, derivative mapping, and process modeling; sources and nature of uncertainty and error, and project planning management.

SUR 3103C, Geomatics

- *Syllabus*
- offered every fall
- 3 credits
- Requires MAC1114 or MAC1147 or Calc 1 placement (or equivalent)
- Corequires SUR3641
- Introduction to angle, distance, and elevation measurement, as applied to engineering, boundary location, topography, forest management, and construction. Covers error theory, as well as horizontal and vertical curves.

SUR 3323, Visualization of Spatial Information

- *Syllabus*
- offered every fall
- 3 credits
- No prerequisites
- Two dimensional graphical methods of communicating and visualizing features of constructed projects. Involves boundary and topographic features, site modeling, site development, structures, drainage, and foundations using computer aided drafting and design techniques.

SUR 3331C, Photogrammetry

- *Syllabus*
- 3 credits
- Prerequisites: SUR 3103C (or permission of instructor)
- Course description: The course objective is to provide students with a thorough understanding of (1) the principles of photography, (2) image measurement techniques, (3) the mathematical procedures to derive ground coordinates from these measurements, (4) the error budget associated with various measurement techniques, and (5) photogrammetric project planning.

SUR 3641, Survey Computations

- offered every fall
- *Syllabus*

- 3 credits
- Co-req: SUR3103C
- The principles of mathematics applied to surveying computations. Computer methods in surveying.

SUR 3520. Measurement Science

- *Syllabus*
- offered every spring
- 3 credits
- Requires MAC2312, STA2023, STA3032, or GEO3162C; SUR3641 (or equivalent)
- Theory of measurement errors, error propagation, variance and covariance, polynomial curve fitting, regression analysis, correlation and least squares adjustments.

SUR 4201, Route Geometrics and Design

- Website
- *Syllabus*
- offered every fall
- 2 credits
- Requires SUR3103C (or equivalent)
- This course includes the geometric design of transportation systems, computer applications, and a comprehensive design project. Spiral curves, superelevation theory, and earthwork analysis are covered.

SUR 4350C, Advanced Photogrammetry

- *Syllabus*
- offered every fall
- 3 credits
- Requires SUR3331 and SUR3520 (or equivalents)
- Precise photogrammetric measurements, camera calibration, object space coordinate systems, analytical control extension, stereoplotter mapping, digital mapping, and softcopy stereoplotters.

SUR 4380, Remote Sensing

- *Syllabus*
- offered every spring
- 3 credits
- Requires senior standing
- Remote sensing systems, ground truthing, image classification systems, mapping applications, applications in plant and animal science, urban planning, engineering, geology, and integration into geographic information systems.

SUR 4403, Cadastral Principles

- *Syllabus*
- offered every fall
- 3 credits
- Requires SUR3103C (or equivalent)
- Cadastral systems, land boundaries, corners, and areas; writing land descriptions and identification of land parcels; legal principles of boundary survey; office and business practices; professional standing.

SUR 4430, Surveying and Mapping Practice

- *Syllabus*
- offered every spring
- 3 credits
- Requires SUR3520 and SUR4403 (or equivalents)
- A study of land survey practice: the lot survey; the sectional survey; the water boundary survey; office and business practices; professional standing

SUR 4463, Subdivision Design

- *Syllabus*
- offered every spring

- 3 credits
- Requires SUR3322, co-requires SUR4201
- Design of a medium-sized subdivision, master plan development, physical development considerations, legal requirements, comprehensive project, mock presentation, and platting.

SUR 4501C, Foundations of UAS Mapping

- Syllabus
- 3 credits
- Prerequisites: SUR 3103C (or permission of instructor)
- Course description: Covers the fundamental components of small unmanned aerial systems (UASs) and how they are used to produce high resolution, spatially accurate, planimetric maps and 3-D models of the terrain.

SUR 4530, Geodesy and Geodetic Positioning

- Syllabus
- offered every fall
- 3 credits
- Requires SUR3103C (or equivalent)
- Introduction to geomatic and physical geodesy, ellipsoids, geodetic lines, computation of position, gravity, and coordinate systems.

SUR 4905, Special Problems in Geomatics

- offered all terms
- 1 to 3 credits
- No prerequisites
- Special problems or projects in the student's major field of study.

SUR 4911 Supervised Research in Geomatics

- Credits: 0 to 3; can be repeated with a change in content up to 6 credits.
- Firsthand, authentic research in geomatics under the supervision of a faculty member. Projects may involve inquiry, design, investigation, scholarship, discovery or application. (S-U)
- Offered fall, spring, and summer as needed

SUR 4912, Senior Project

- offered all terms
- 1 credit
- Requires senior standing
- Laboratory, equipment, or literature investigations of surveying and mapping problems and concepts of current interest resulting in a written work.

SUR 4915 Honors Thesis Research in Geomatics

- Credits: 0 to 3; can be repeated with a change in content up to 6 credits. Prereq: junior standing, upper division GPA of 3.75 or higher and completed honors thesis proposal on file.
- Independent research in geomatics leading to an honors thesis; mentored by a faculty member. Projects may involve inquiry, design, investigation, scholarship, discovery or application. (S-U)
- Offered fall, spring, and summer as needed

SUR 4934, Topics in Geomatics

- special offerings available at instructor's discretion
- 1 to 4 credits
- Requirements depend on course material
- Topics in surveying and mapping. Topics include special issues and in-depth study of topics not in other courses.

SUR 4934, Marine Geomatics

- 3 credits

- *Syllabus*

- The goal of this course is to provide the students with an understanding of hydrographic surveying and mapping as it pertains to the practice of Geomatics. The students will learn the concepts of Datums, tides, coordinate systems, marine positioning, sonar systems, bottom classification, future trends.

SUR 4949, Co-op Work Experience

- offered all terms

- 1 credit

- Requires GEM classification

- Practical field experience of sufficient academic rigor.

SUR 5365, Digital Mapping

- *Syllabus*

- offered fall of odd years

- 3 credits

- Requires consent of instructor

- Methods of digital representation of maps, coordinate development, digitizing, stereocompilation, scanning, remote sensing, hardware and software systems, file conversion, integration into GIS, and attribute development.

SUR 5385, Remote Sensing Applications

- *Syllabus*

- offered

- 3 credits

- Requires consent of instructor

- Review of remote sensing systems, image classification methods, mapping applications, integration of remotely sensed data into GIS, application of data for variety of spatial information systems.

SUR 5386, Image Processing for Remote Sensing

- *Syllabus*

- offered every Spring

- Requires consent of instructor

- analysis of remote sensing imagery with natural resource applications; image formation and radiometric/atmospheric correction models; hyperspectral image formation, dimensionality reduction, and classification; machine learning classification algorithms; LiDAR data.

SUR 5425, Cadastral Information Systems

- offered

- 3 credits

- Requires consent of instructor

- Methods of cadastral mapping for tax and/or GIS applications; interpretation of deed and survey information, the sectional survey system, conflict resolution, and cadastral information.

SUR 5525, Least Squares Adjusted Computations

- *Syllabus*

- offered

- 3 credits

- Requires computer programming proficiency and consent of instructor

- Implementation of least squares solutions for survey-mapping and GIS applications, time and storage optimization; error analysis, initial approximation generation; robust estimations; and computer programming.

SUR 6377 - SUR 4376, Geospatial Applications of UAS

- offered Every Fall

- *Syllabus*

- 3 Credits

-Requires Foundations of UAS, or instructor permission Active-learning lecture series and discussion of applications and issues related to Unmanned Aerial Systems (UAS): agricultural, cadastral, forestry, natural resource, and wildlife applications; business aspects; navigation sensors; remote sensing instruments; user groups and open-source components; big data and cloud computing; vehicle engineering and design.

SUR 6395, GIS Topics *

This course presents practical applications of GIS as it is used today. By the end of the course it is expected that students will have an appreciation of modern GIS software and an appreciation of the ways in which GIS technology can be used in areas such as geomatics, forestry, natural resource management, civil engineering and other fields

- Syllabus
- 3 credits

SUR 6427, Land Tenure and Administration

- offered
- 3 credits
- Requires SUR5425 or consent of instructor
- Issues and problems, and design of projects to address these problems in developing countries.

SUR 6502C / SUR 4501C, Foundations of UAS Mapping

- offered Spring
- Syllabus
- 3 credits
- This is the first of the three courses required for a Certificate in Geospatial Measurement and Modeling with sUAS. Students who do not have a geomatics background, such as an introductory surveying class or field experience, are required to get the permission of the instructor before they enroll.

SUR 6535, GPS-INS Integration

- Syllabus (not available)
- offered every spring
- 3 credits
- Prerequisites – solid mathematics background especially vector calculus and matrix algebra
- Principles of inertial navigation and its integration with GPS, coordinate frames, modeling linear motion and rotational motion, mechanization of inertial navigation sensor measurements, space state representation of system errors and linear state equations.

SUR 6905, Special Problems in Geomatics

- offered every semester
- 1 to 6 credits (maximum of 10)
- Requires permission of instructor
- Individual study of a selected topic in Geomatics as contracted with the instructor at the start of the term.

SUR 6934, Image Processing

- Syllabus
- offered Spring annually
- Optical Radiation Model, Digital Image Characteristics/ Formation, Radiometric and geometric corrections, spatial and frequency transforms, thematic information extraction, hyperspectral image processing/classification, LiDAR.

SUR 6934, Marine Geomatics

- 3 credits
- Syllabus
- The goal of this course is to provide the students with an understanding of hydrographic surveying and mapping as it pertains to the practice of Geomatics. The students will learn the concepts of Datums, tides, coordinate systems, marine positioning, sonar systems, bottom classification, future trends.

SUR 6934, Fundamentals of GIS

- Syllabus
- offered Fall annually
- GIS concepts, surveying and mapping inputs in GIS development, comparison of GIS systems, and applications in the natural and physical sciences, engineering and planning, image processing, remote sensing, digitizing. Course capstone project required.

SUR 6934, GIS Programming

- offered Fall of even years
- Scripting, object oriented programming, syntax of .NET language C#, ArcObjects structure, Visual Studio programming environment.

SUR 6934, Geodesy & Geodetic Positioning

- Syllabus
- offered Fall annually
- Introduction to geometric and physical geodesy, ellipsoids, geodetic lines, computation of position, gravity and coordinate systems. Course capstone project required.

SUR 6934, Topics in Geomatics (Multiple Courses)

- offered at instructor's discretion
- 1 to 4 credits (maximum of 10)
- Selected topics in Geomatics that address specific issues and/or in-depth study of topics not covered in other courses.

SUR 6934, LIDAR Applications

This course investigates some of the multitude of applications in LIDAR remote sensing. Course topics include a wide array of applications in fields such as construction, forestry, ecology, transportation, archaeology and more.

- Syllabus

SUR 6940C / SUR 4940C, Practicum in UAS Mapping

- offered Summer
- Syllabus

UF Links

- [Home](#)
- [About Us](#)
- [Contact Us](#)
- [Faculty](#)
- [Students](#)
- [Alumni](#)
- [Partners](#)
- [Press](#)
- [Events](#)
- [Jobs](#)
- [Giving](#)
- [Privacy Policy](#)
- [Terms of Use](#)

How to Find Us

- [10501 Lake Nona Blvd, Suite 100, Lake Nona, FL 32157](#)
- [10501 Lake Nona Blvd, Suite 100, Lake Nona, FL 32157](#)
- [10501 Lake Nona Blvd, Suite 100, Lake Nona, FL 32157](#)
- [10501 Lake Nona Blvd, Suite 100, Lake Nona, FL 32157](#)
- [10501 Lake Nona Blvd, Suite 100, Lake Nona, FL 32157](#)
- [10501 Lake Nona Blvd, Suite 100, Lake Nona, FL 32157](#)
- [10501 Lake Nona Blvd, Suite 100, Lake Nona, FL 32157](#)
- [10501 Lake Nona Blvd, Suite 100, Lake Nona, FL 32157](#)

How to Contact Us

- [Phone: 407.243.1234](#)
- [Fax: 407.243.1234](#)
- [Email: \[info@surfrs.org\]\(#\)](#)
- [Web: \[http://www.surfrs.org\]\(#\)](#)
- [Twitter: \[@surfrs\]\(#\)](#)
- [Facebook: \[surfrs\]\(#\)](#)
- [LinkedIn: \[surfrs\]\(#\)](#)



College of Agricultural and Life Sciences
Florida Agricultural Experiment Station
IFAS Extension

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MÔ - DẠ CHẤT
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

BẢNG ĐỐI CHIẾU SỐ SẴNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUYÊN TRÌNH NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH ỨNG DỤNG VỚI CÁC CHƯƠNG TRÌNH TRONG NƯỚC, NƯỚC NGOÀI

STT	Đại học Mô - Dự chất		DH Khoa học tự nhiên - DHQG Hà Nội		Viện Công nghệ thông tin và truyền thông - DH Bách Khoa Hà Nội		Leeds University - UK		Nation University of Singapore		Điều chỉnh	
	Tên học phần	Mã học phần	Tên học phần	TC	Tên học phần	TC	Tên học phần	TC	Tên học phần	TC	Tên học phần	TC
1	Kiến thức giáo dục đại cương			46		76		48				32
1.1	Kiến thức giáo dục đại cương bắt buộc			40		73		48				
1	Nguyên lý cơ bản của chu nghĩa Mác-Lênin 1	4020101	Những nguyên lý cơ bản của chu nghĩa Mác - Lênin 1	2	Những nguyên lý cơ bản của chu nghĩa Mác - Lênin 1	2		2	University Level Requirements	20		
2	Nguyên lý cơ bản của chu nghĩa Mác-Lênin 2	4020102	Những nguyên lý cơ bản của chu nghĩa Mác - Lênin 2	3	Những nguyên lý cơ bản của chu nghĩa Mác - Lênin 2	3		3				
3	Dưỡng lõi cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	4020301	Dưỡng lõi cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	3	Dưỡng lõi cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	2						
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	4020301	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	3		3				
5	Tiếng Anh NFE1	4010601	Tiếng Anh A1	4	Tiếng Anh TOEIC 1	3		3				
6	Tiếng Anh NFE2	4010602	Tiếng Anh A2	5	Tiếng Anh TOEIC 2	3		3				
7	Pháp luật đại cương	4020103	Tiếng Anh B1	5								
8	Dạy số	4010101	Dạy số tuyến tính	5	Dạy số	4	Fundamental mathematical Concept - Các khái niệm toán học cơ bản	10	Linear Algebra - Dạy số tuyến tính	4		
9	Giải tích 1	4010102	Giải tích 1	5	Giải tích 1	4						
10	Giải tích 2	4010103	Giải tích 2	5	Giải tích 2	3						
11	Vật lý đại cương 1 + TN	4010201	Giải tích số	4	Vật lý 1	3						
12	Vật lý đại cương 2 + TN	4010202			Vật lý 2	3						
13	Hóa học đại cương 1 + TN	4010301			Vật lý 3	3						
14	Tin học đại cương (dùng cho K. Thuật)	4080201	Tin học cơ sở 1	2	Tin học đại cương	4			Core Science Module - Môn nền tảng khoa học	4		
			Cơ sở văn hóa Việt Nam	3	Quản trị học đại cương							
			Khoa học trái đất và sự sống	3	Giải tích 3	3						
			Cơ - Nhiệt	3								
			Năng suất	3								
			Tin học cơ sở 4	3								
			Điện - Quang	3								
			Phương trình vi phân	3								
			Thống kê ứng dụng	4								
			Tôi ưu hóa	5								

						User Interface - Giao diện người sử dụng	10					
III Kiến thức giáo dục chuyên ngành			75						76			
III.1 Kiến thức chuyên ngành bắt buộc			59									
III.1.1 Kiến thức hỗ trợ chuyên ngành			9									
28	An ninh và Bảo mật Internet	4080534	2			An toàn và bảo mật thông tin	3					
29	Phân tích và thiết kế thuật toán	4080542	2	Thiết kế đánh giá thuật toán	3	Thiết kế và phân tích thuật toán	3		Design and Analysis of Algorithms - Phân tích và thiết kế thuật toán	4		
30	Thực tập Tin học cơ sở KINH	4080535	3	Xétmina Khoa học thông tin và máy tính	2					4		
31	Thực Anh chuyên ngành CNTT	4080122	2									
				Nhập môn trí tuệ nhân tạo	3	Trí tuệ nhân tạo	3					
						Linux và phần mềm mã nguồn mở	2		Parallel Computation - Tính toán song song	10	Discrete Structures - Cấu trúc rời rạc	4
						Project 1	3		Data Science - Khoa học dữ liệu	10	Computer Organisation - Tổ chức máy tính	4
						Project 2	3		Professional Computing - Chuyên gia máy tính	20		
									Cryptography - Mật mã	10		
III.1.2 Kiến thức chuyên ngành			49				45		Numerical Computation - Tính toán số	10		16
32	Lập trình NET 1 + B11	4080105	3	Lập trình C#	2							
33	Phát triển ứng dụng Web + B11	4080106	3	Phát triển ứng dụng web	3				Web Application Development - Phát triển ứng dụng Web	10		
34	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động	4080123	3						Mobile Application Development - Phát triển ứng dụng trên di động	10		

			Dồ án phần mềm	3		Procedural programming - lập trình thu tục	10	Effective Communication for Computing Professionals - Hiệu quả truyền thông cho các chuyên gia máy tính	4	
						Introduction to Web Technology - Nhập môn Công nghệ Web	10	Communicating in the Information Age - Truyền thông trong thời đại thông tin	4	
II.2 Kiến thức chuyên ngành chọn theo Khóa (chọn 8TC)		8	(Chọn 15TC)	15/60	(chọn 8TC)	8/12			44	
I9 Mã nguồn mở	4080110	2						03 modul trong các IIP cơ bản	24	
X0 (Đuan tri dự án CNTT	4080117	2							8	
S1 Thương mại điện tử	4080621	2					Thực tập công nghiệp	12		
S2 (ò sở truyền tin và truyền số liệu	4080708	2			Nhập môn Công nghệ thông tin và truyền thông	3				
S3 Kỹ thuật Vi xử lý	4080710	2				Computer Processors - Vi xử lý	10			
S4 Thị giác máy tính	4080548	2	Xử lý ảnh	3		Image Analysis - Phân tích ảnh	15			
			Hệ thống trợ giúp quyết định	2	Tìm kiếm cục bộ dựa trên ràng buộc	3	Distributed Systems - Hệ phân tán	10		
III.3 Kiến thức chuyên ngành chọn theo Trường (8TC)		8	Tính toán hiệu năng cao	3	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3	Robotic - Robot	20		
S4 Kinh tế và QTTD	4070304		Thực hành tính toán	2			Scientific Computation - Tính toán khoa học	15		
S5 Quan trị dự án đầu tư	4070307		Lập trình Python	2	Cơ sở toán luận của lý thuyết mã hóa	3	Graph Theory; Structure and Algorithms - Lý thuyết đồ thị; Cấu trúc và giải thuật	15		
S6 Kế toán tài chính	4070403		Lập trình Perl	2	Nhập môn dữ liệu	3	Text Analytics and Nature Language Processing - Xử lý ngôn ngữ tự nhiên và ngôn ngữ văn bản	15		
S7 Thuật kế Machine	4080153		Linux	2	Lập trình song song	2				

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

NGÀNH: Máy tính và Khoa học thông tin

MÃ SỐ: 52480105

Hà Nội, 2015

MỤC LỤC

PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	4
1. Một số thông tin về chương trình đào tạo	4
2. Mục tiêu đào tạo	4
3. Thông tin tuyển sinh.....	5
PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	5
1. Về kiến thức	5
2. Về kỹ năng	7
3. Về phẩm chất đạo đức.....	9
4. Vị trí việc làm mà sinh viên có thể đảm nhận sau khi tốt nghiệp.....	10
5. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp.....	10
1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo	11
2. Khung chương trình đào tạo.....	12
3. Danh mục tài liệu tham khảo	
4. Đội ngũ cán bộ giảng dạy	
5. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo	
6. So sánh chương trình đào tạo đã xây dựng với chương trình đào tạo tiên tiến của nước ngoài (đã sử dụng để xây dựng chương trình)	
7. Tóm tắt nội dung học phần	
8. Đề cương học phần	

thời đại mà thông tin đóng vai trò hạ tầng trong sự phát triển kinh tế, chính trị, xã hội cũng như khoa học kỹ thuật trên toàn cầu. việc đào tạo nhân lực cho lĩnh vực khoa học thông tin là một trong những vấn đề được Nhà nước ưu tiên phát triển hàng đầu.

Chương trình đào tạo ngành Máy tính và khoa học thông tin ở Khoa Toán - Cơ - Tin học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản của ngành, đồng thời cung cấp các kiến thức chuyên sâu khai thác thế mạnh của khoa học thông kê trong khoa học thông tin.

Cử nhân khoa học ngành Máy tính và khoa học thông tin có đủ năng lực làm việc nghiên cứu và phát triển tại các viện nghiên cứu, các cơ quan quản lý và các doanh nghiệp có hệ thống thông tin và nhu cầu khai thác thông tin hiệu quả. Sinh viên tốt nghiệp cũng có thể làm công tác giảng dạy tại các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp, dạy nghề và trung học phổ thông trong lĩnh vực khoa học máy tính và khoa học thông tin. Nếu có đủ điều kiện, sinh viên ra trường có thể được đào tạo tiếp ở bậc thạc sĩ, tiến sĩ.

3. Thông tin tuyển sinh

- **Hình thức tuyển sinh:** Theo quy định của ĐHQGHN.
- **Đối tượng dự thi:** Theo quy định của Đại học Quốc gia Hà Nội và Bộ Giáo dục và đào tạo.
- **Kế hoạch tuyển sinh:** Theo kế hoạch tuyển sinh đại học hàng năm của Đại học Quốc gia Hà Nội.
- **Dự kiến quy mô tuyển sinh:** 80 sinh viên mỗi khoá

PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Về kiến thức

Ngoài các kiến thức đại cương về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội và nhân văn, sinh viên được trang bị cơ sở toán học và các kiến thức nền tảng của khoa học máy tính, cũng như các kiến thức ứng dụng các mô hình toán học và thống kê để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực khoa học thông tin. Các kiến thức về thu thập, tổ chức, lưu trữ và khai thác thông tin trên máy tính được đặc biệt chú trọng.

1.1. Kiến thức chung trong ĐHQGHN

- Có khả năng ứng dụng cơ sở toán học, nguyên lý thuật toán và các lý thuyết tin học trong việc mô hình hoá và thiết kế các hệ thống trên máy tính, có tính tới việc cân bằng các ràng buộc.

- Vận dụng tổng hợp kiến thức thu được để phân tích, mô hình hoá, thiết kế và đánh giá một hệ thống thông tin.

2. Về kĩ năng

2.1 Kĩ năng cứng

2.1.1. Các kĩ năng nghề nghiệp

- Có đạo đức nghề nghiệp: trung thực, trách nhiệm, đáng tin cậy.
- Có kĩ năng tổ chức và sắp xếp công việc, có khả năng làm việc độc lập.
- Có kĩ năng tham khảo tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.
- Có hiểu biết về trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp.
- Có kĩ năng lập trình trên các hệ thống máy tính hiện đại.
- Có kĩ năng phân tích, thiết kế và triển khai các hệ thống thông tin.
- Có kĩ năng ứng dụng các mô hình toán học để xử lý thông tin.
- Có kĩ năng xử lý thông tin, phát hiện tri thức bằng các phương pháp dựa vào thống kê.

2.1.2. Kĩ năng lập luận tư duy và giải quyết vấn đề

- Có kĩ năng phát hiện vấn đề và đánh giá phân tích vấn đề.
- Có kiến thức về các vấn đề hiện đại
- Có kĩ năng giải quyết vấn đề sử dụng kiến thức khoa học máy tính và khoa học thông tin.
- Có kĩ năng đưa ra giải pháp để giải quyết vấn đề.

2.1.3. Khả năng nghiên cứu và khám phá kiến thức

- Có khả năng thực hiện các đề tài nghiên cứu dưới sự hướng dẫn của các chuyên gia.
- Có khả năng đọc hiểu các tài liệu khoa học trong lĩnh vực khoa học thông tin và máy tính.
- Có khả năng triển khai mô hình tính toán, đánh giá được hiệu quả mô hình.

- Có khả năng làm việc trong các nhóm đa ngành.
- Xây dựng và điều hành nhóm làm việc hiệu quả.
- Liên kết được các nhóm.

2.2.3. Quản lí và lãnh đạo

- Tổ chức phân công công việc trong đơn vị.
- Đánh giá hoạt động của cá nhân và tập thể.
- Liên kết được các đối tác đối thủ.

2.2.4. Kỹ năng giao tiếp

- Sắp xếp được nội dung, ý tưởng giao tiếp.
- Khả năng thuyết trình lưu loát.
- Có kỹ năng giao tiếp giữa các cá nhân.

2.2.5. Kỹ năng giao tiếp sử dụng ngoại ngữ: IELTS 4.0

- Đọc hiểu tài liệu tiếng Anh chuyên ngành

2.2.6 Các kỹ năng mềm khác

- Các kỹ năng bổ trợ cần thiết sẽ được lồng ghép nội dung vào trong các học phần bắt buộc trong chương trình đào tạo

3. Về phẩm chất đạo đức

3.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân

- Sẵn sàng đương đầu với khó khăn.
- Kiên trì, chăm chỉ, nhiệt tình, say mê, sáng tạo.
- Lễ độ, khiêm tốn, chí công vô tư.

3.2. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp

- Trung thực, có trách nhiệm trong công việc.
- Đáng tin cậy trong công việc.

3.3. Phẩm chất đạo đức xã hội

- Tuân thủ luật pháp và các chủ trương, chính sách của Đảng, Nhà nước.
- Có ý thức phục vụ cao, nhiệt tình tham gia các hoạt động.

PHẦN III: NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

Tổng số tín chỉ phải tích lũy:	139 tín chỉ
- Khối kiến thức chung	29 tín chỉ
<i>(Không tính các học phần GDTC, GDQP-AN và kỹ năng bổ trợ)</i>	
- Khối kiến thức theo lĩnh vực:	6 tín chỉ
- Khối kiến thức theo khối ngành:	6 tín chỉ
- Khối kiến thức theo nhóm ngành:	32 tín chỉ
- Khối kiến thức ngành	66 tín chỉ
+ <i>Các học phần bắt buộc</i>	<i>41 tín chỉ</i>
+ <i>Các học phần tự chọn:</i>	<i>18 tín chỉ</i>
+ <i>Khoá luận tốt nghiệp/các học phần thay thế khoá luận tốt nghiệp:</i>	<i>7 tín chỉ</i>

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Physical Education</i>					
11		Giáo dục Quốc phòng - An ninh <i>National Defence Education</i>	8				
12		Kỹ năng hỗ trợ <i>Soft Skills</i>	3				
II		Khối kiến thức chung theo lĩnh vực	6				
13	HIS1056	Cơ sở văn hóa Việt Nam <i>Fundamentals of Vietnamese Culture</i>	3	42	3		
14	GEO1050	Khoa học trái đất và sự sống <i>Earth and Life Sciences</i>	3	30	10	5	
III		Khối kiến thức chung theo khối ngành	6				
15	PHY1100	Cơ - Nhiệt <i>Mechanics - Thermodynamics</i>	3	30	15		MAT2401
16	PHY1103	Điện - Quang <i>Electromagnetism - Optics</i>	3	30	15		MAT2401
IV		Khối kiến thức chung theo nhóm ngành	32				
17	MAT2400	Đại số tuyến tính <i>Linear Algebra</i>	5	50	25		
18	MAT2401	Giải tích 1 <i>Analysis 1</i>	5	60	15		
19	MAT2402	Giải tích 2 <i>Analysis 2</i>	5	60	15		MAT2401 MAT2400
20	MAT2403	Phương trình vi phân <i>Differential Equations</i>	3	30	15		MAT2401 MAT2400
21	MAT2404	Giải tích số	4	45	15		MAT2402

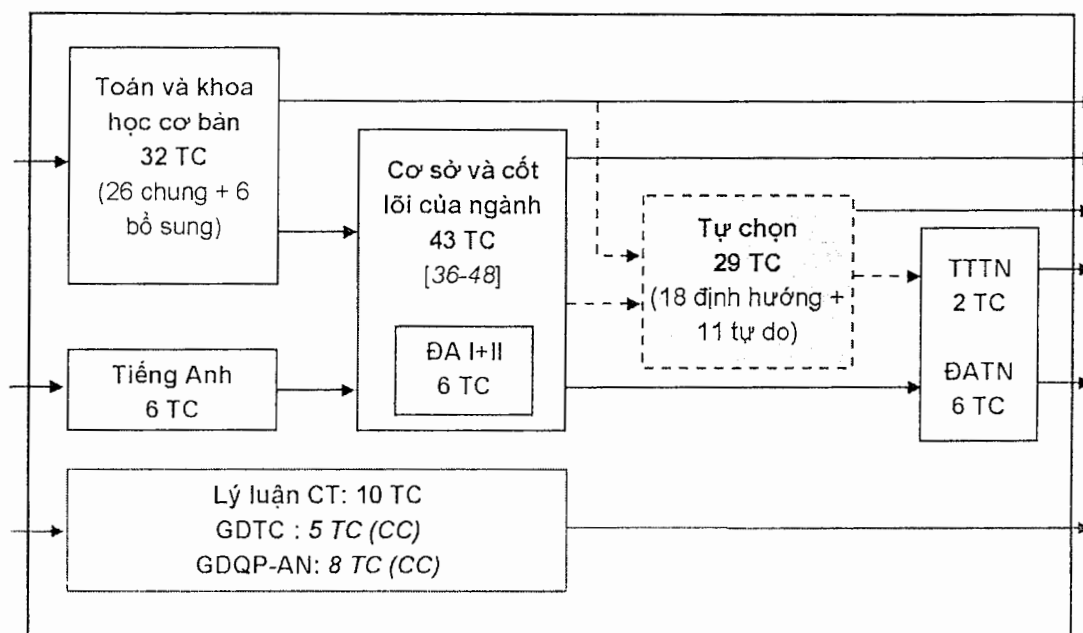
STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Intelligence</i>					
34	MAT3509	Ngôn ngữ hình thức và ô tômat <i>Formal Languages and Automata</i>	3	40	5		INT1006 MAT3500
35	MAT3510	Đồ án phần mềm <i>Software Development Project</i>	3	10	35		MAT3503 MAT3507
36	MAT3515	Tiểu luận khoa học <i>Mini project</i>	2	15	15		
37	MAT3543	Công nghệ phần mềm <i>Software Engineering</i>	3	30	15		MAT3510 MAT3504
V.2		Các học phần tự chọn	18				
V.2.1		Tự chọn về kỹ năng phần mềm (Sinh viên chỉ được chọn tối đa 1 học phần ngôn ngữ lập trình MAT3520, 3521, 3522, 3523)	6/14				
38	MAT3520	Lập trình C/C++ <i>Programming in C/C++</i>	2	10	20		MAT3503
39	MAT3521	Lập trình C# <i>Programming in C#</i>	2	10	20		MAT3503
40	MAT3522	Lập trình Python <i>Programming in Python</i>	2	12	15	3	MAT3503
41	MAT3523	Lập trình Perl <i>Programming in Perl</i>	2	10	20		INT1006
42	MAT3524	Linux <i>Linux</i>	2	15	15		INT1006
43	MAT3525	Thực hành tính toán <i>Practicum in Computing</i>	2	20	10		MAT2402
44	MAT3516	Thực hành hệ thống trợ giúp quyết định <i>Decision Support Systems</i>	2	15	15		MAT3507

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Systems</i>					
57	MAT3452	Phân tích thống kê nhiều chiều <i>Multivariate Statistical Analysis</i>	3	30	15		MAT2406
58	MAT3453	Phương pháp chọn mẫu dữ liệu <i>Sampling Methods</i>	3	30	12	3	MAT2406
V.3		Khối kiến thức thực tập và tốt nghiệp	7				
59	MAT4080	Khóa luận tốt nghiệp <i>Undergraduate Thesis</i>	7				
		<i>Các học phần thay thế Khóa luận tốt nghiệp: chọn các môn chưa học trong khối V.2.2</i>	7				
		Tổng cộng	139				

Ghi chú: Học phần ngoại ngữ thuộc khối kiến thức chung được tính vào tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo, nhưng kết quả đánh giá các học phần này không tính vào điểm trung bình chung học kỳ, điểm trung bình chung các học phần và điểm trung bình chung tích lũy.

VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG
ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

I/ Cấu trúc chương trình đào tạo Công nghệ thông tin (CTĐT 2009)



Danh mục học phần chi tiết của chương trình đào tạo

Danh mục học phần chung khối kỹ thuật

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỲ HỌC THEO KH CHUẨN							
				1	2	3	4	5	6	7	8
		Lý luận chính trị.	10 TC								
1	SSH1110	Những NLCB của CN Mác-Lênin I	2(2-1-0-4)	2							
2	SSH1120	Những NLCB của CN Mác-Lênin II	3(3-0-0-6)		3						
3	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-0-4)			2					
4	SSH1130	Đường lối CM của Đảng CSVN	3(3-0-0-6)				3				
		Giáo dục thể chất	(5 TC)								
5	PE1010	Giáo dục thể chất A	1(0-0-2-0)	x							
6	PE1020	Giáo dục thể chất B	1(0-0-2-0)		x						
7	PE1030	Giáo dục thể chất C	1(0-0-2-0)			x					
8	PE2010	Giáo dục thể chất D	1(0-0-2-0)				x				
9	PE2020	Giáo dục thể chất E	1(0-0-2-0)					x			
		Giáo dục quốc phòng-an ninh	(10 TC)								
10	MIL1110	Đường lối quân sự của Đảng	3(3-0-0-6)	x							
11	MIL1120	Công tác quốc phòng-an ninh	3(3-0-0-6)		x						
12	MIL1130	QS chung và KCT bắn súng AK	4(3-1-1-8)			x					
		Ngoại ngữ	6 TC								
13	FL1101	Tiếng Anh TOEIC I	3(0-6-0-6)	3							
14	FL1102	Tiếng Anh TOEIC II	3(0-6-0-6)		3						

5	IT4110	Tính toán khoa học	3(3-1-0-6)							3	
6	IT4130	Lập trình song song	2(2-1-0-4)							2	
7	IT4141	Các thuật toán cơ bản trong tính toán tiên hoá	3(3-1-0-6)								3
		Tự chọn theo định hướng Hệ thống thông tin	18 TC								
1	IT4310	Cơ sở dữ liệu nâng cao	3(3-1-0-6)							3	
2	IT4859	Thiết kế và quản trị cơ sở dữ liệu	3(2-0-2-6)								3
3	IT4341	Hệ trợ giúp quyết định	2(2-1-0-4)							2	
4	IT4361	Hệ cơ sở tri thức	2(2-1-0-4)							2	
5	IT4371	Các hệ phân tán	2(2-1-0-4)						2		
6	IT4409	Công nghệ web và dịch vụ trực tuyến	3(3-1-0-6)						3		
7	IT4421	Đồ án: Các công nghệ xây dựng hệ thống thông tin	3(0-0-6-12)							3	
		Tự chọn theo định hướng Công nghệ phần mềm	16 TC								
1	IT4440	Tương tác Người – Máy	3(3-1-0-6)							3	
2	IT4460	Phân tích yêu cầu phần mềm	2(2-1-0-4)						2		
3	IT4480	Làm việc nhóm và kỹ năng giao tiếp	2(2-0-0-4)						2		
4	IT4490	Thiết kế và xây dựng phần mềm	3(3-1-0-6)							3	
5	IT4530	Kỹ năng lập báo cáo kỹ thuật và Dự án	1(1-1-0-2)							1	
6	IT4541	Quản lý dự án phần mềm	2(2-1-0-4)							2	
7	IT4551	Phát triển phần mềm chuyên nghiệp	3(1-2-2-4)							3	
		Tự chọn tự do	11-13 TC								
		<i>Sinh viên theo định hướng Khoa học máy tính. Hệ thống thông tin cần chọn thêm 11 TC, theo định hướng Công nghệ phần mềm cần chọn thêm 13 TC</i>									
		Tốt nghiệp	8 TC								
1	IT4991	Thực tập kỹ thuật	2(0-0-6-4)						hè		
2	IT4995	Đồ án tốt nghiệp cử nhân	6(0-0-12-12)								6
CỘNG			86 TC	0	0	9	14	18	8+		

		Ngoại ngữ	6 TC									
13	FL1101	Tiếng Anh TOEIC I	3(0-6-0-6)	3								
14	FL1102	Tiếng Anh TOEIC II	3(0-6-0-6)		3							
		Toán và khoa học cơ bản	26 TC									
15	MI1110	Giải tích I	4(3-2-0-8)	4								
16	MI1120	Giải tích II	3(2-2-0-6)		3							
17	MI1130	Giải tích III	3(2-2-0-6)		3							
17	MI1140	Đại số	4(3-2-0-8)	4								
18	PH1110	Vật lý I	3(2-1-1-6)	3								
19	PH1120	Vật lý II	3(2-1-1-6)		3							
20	EM1010	Quản trị học đại cương	2(2-0-0-4)		2							
21	IT1110	Tin học đại cương	4(3-1-1-8)			4						
CỘNG			42 TC	16	17	6	3					

Danh mục học riêng ngành Kỹ thuật máy tính và Truyền thông

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỶ HỌC THEO KH CHUẨN							
				1	2	3	4	5	6	7	8
		Bổ sung toán và khoa học cơ bản	6 TC								
1	MI2020	Xác suất thống kê	3(2-2-0-6)			3					
2	PH1130	Vật lý đại cương III (Quang học)	3(2-1-1-6)			3					
		Cơ sở và cốt lõi ngành	48 TC								
3	IT2000	Nhập môn Công nghệ thông tin và truyền thông	3(2-0-2-6)			3					
4	IT3010	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3(3-1-0-6)				3				
5	IT3020	Toán rời rạc	3(3-1-0-6)				3				
6	IT3030	Kiến trúc máy tính	3(3-1-0-6)				3				
7	IT3040	Kỹ thuật lập trình	2(2-1-0-4)				2				
8	IT2130	Tín hiệu và hệ thống	2(2-1-0-4)					2			
9	IT3061	Quá trình ngẫu nhiên ứng dụng	2(2-1-0-4)					2			
10	IT3070	Hệ điều hành	3(3-1-0-6)				3				
11	IT3080	Mạng máy tính	3(3-1-0-6)					3			
12	IT3090	Cơ sở dữ liệu	3(3-1-0-6)					3			
13	IT3100	Lập trình hướng đối tượng	2(2-1-0-4)					2			
14	IT3110	LINUX và phần mềm nguồn mở	2(2-1-0-4)						2		
15	IT3120	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	2(2-1-0-4)						2		
16	IT3910	Project I	3(0-0-6-12)					3			
17	IT3930	Project II	2(0-0-4-8)						2		
18	IT3430	Kỹ thuật điện tử tương tự và số	3(3-0-1-6)					3			
19	IT4170	Xử lý tín hiệu số	2(2-1-0-4)						2		
20	IT4561	Kỹ thuật truyền thông điện tử	3(3-1-0-6)						3		
21	IT4060	Lập trình mạng	2(2-1-0-4)						2		
		Tự chọn theo định hướng Kỹ thuật máy tính	18 TC								

III/ Cấu trúc chương trình đào tạo Kỹ sư Khoa học máy tính
(CTĐT2009 - dự kiến)

STT/ MÃ SỐ	KHỐI KIẾN THỨC/ TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỶ HỌC THEO KH CHUẨN									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	Giáo dục đại cương (xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)	48TC	16	17	12	3						
II	Cơ sở và cốt lõi ngành (xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)	43TC			3	14	18	8				
III	Thực tập kỹ thuật (thực hiện 4 tuần từ trình độ năm thứ 3)	2TC						2				
IV	Tự chọn tự do	11TC						3	8			
V	Chuyên ngành (45 bắt buộc + 8 tự chọn)	53TC						5	10	15	11	12
IT4020	Nhập môn lý thuyết tính toán	3(3-1-0-6)						3				
IT4030	Nhập môn hệ quản trị cơ sở dữ liệu	2(1-2-0-4)						2				
IT4050	Thiết kế và phân tích thuật toán	3(3-1-0-6)							3			
IT4079	Ngôn ngữ và phương pháp dịch	2(2-1-0-4)							2			
IT4110	Tính toán khoa học	3(3-1-0-6)							3			
IT4130	Lập trình song song	2(2-1-0-4)							2			
IT4141	Các thuật toán cơ bản trong tính toán tiến hoá	3(3-1-0-6)								3		
IT4759	Tìm kiếm cục bộ dựa trên ràng buộc	3(3-1-0-6)								3		
IT4768	Nhập môn khai phá dữ liệu	3(3-1-0-6)								3		
IT4769	Tối ưu hoá tổ hợp	3(3-1-0-6)								3		
IT4777	Hình học tính toán	3(3-1-0-6)								3		
IT4778	Lập trình hệ thống	3(3-1-0-6)									3	
IT5210	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (KHMT)	12										12
	Chọn 8 TC từ các học phần dưới đây	8									8	
IT4772	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3(3-1-0-6)										
IT4758	Nhập môn học máy	3(3-1-0-6)										
IT4776	Cơ sở thuật toán của lý thuyết mã hoá	3(3-1-0-6)										
IT4774	Nhập môn nền dữ liệu	3(3-1-0-6)										
	Cộng khối lượng toàn khoá	157TC	16	17	15	17	18	18	18	15	11	12

V/ Cấu trúc chương trình đào tạo Kỹ sư Kỹ thuật phần mềm
(CTĐT2009 - dự kiến)

STT/ MÃ SỐ	KHỐI KIẾN THỨC/ TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỲ HỌC THEO KH CHUẨN									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	Giáo dục đại cương (xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)	48TC	16	17	12	3						
II	Cơ sở và cốt lõi ngành (xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)	43TC			3	14	18	8				
III	Thực tập kỹ thuật (thực hiện 4 tuần từ trình độ năm thứ 3)	2TC						2				
IV	Tự chọn tự do	13TC						3	6	4		
V	Chuyên ngành (41 bắt buộc + 9 tự chọn)	50TC						4	12	10	12	12
IT4440	Tương tác Người – Máy	3(3-1-0-6)							3			
IT4460	Phân tích yêu cầu phần mềm	2(2-1-0-4)						2				
IT4480	Làm việc nhóm và kỹ năng giao tiếp	2(2-0-0-4)						2				
IT4490	Thiết kế và xây dựng phần mềm	3(3-1-0-6)							3			
IT4530	Kỹ năng lập báo cáo kỹ thuật và Dự án	1(1-1-0-2)							1			
IT4541	Quản lý dự án phần mềm	2(2-1-0-4)							2			
IT4551	Phát triển phần mềm chuyên nghiệp	3(1-2-2-4)							3			
IT4520	Kinh tế Công nghệ phần mềm	2(2-1-0-4)								2		
IT4501	Đảm bảo chất lượng Phần mềm	2(2-1-0-4)								2		
IT4470	Đồ họa và hiện thực ảo	3(3-1-0-6)								3		
IT4883	Phát triển phần mềm phân tán	3(3-1-0-6)									3	
IT4885	Mô hình và thuật toán Internet phổ biến	3(3-1-0-6)								3		
IT5240	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (KTPM)	12										12
	Chọn 9 TC từ các học phần dưới đây	9									9	
IT4892	Phương pháp và công cụ đánh giá phần mềm	3(3-1-0-6)										
IT4875	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	2(2-1-0-4)										
IT4895	Công nghệ Web tiên tiến	2(2-1-0-4)										
IT4898	Multimedia, trò chơi và các hệ thống giải trí	2(2-1-0-4)										
IT4899	Hệ thống hướng tác từ	2(2-1-0-4)										
IT4876	Nhập môn chương trình dịch	2(2-1-0-4)										
IT4884	Các hệ thống nhúng và thời gian thực	3(3-1-0-6)										
IT4886	Kỹ nghệ Phần mềm hướng dịch vụ	3(3-1-0-6)										
IT4887	Mạng không dây và phát triển ứng dụng di động	3(3-1-0-6)										
IT4888	Văn phong Kỹ thuật (Technical Writing)	3(3-1-0-6)										
IT4882	Mật mã và Ứng dụng	3(3-1-0-6)										
	Cộng khối lượng toàn khoa	156TC	16	17	15	17	18	17	18	14	12	12

VII/ Cấu trúc chương trình đào tạo Kỹ sư Kỹ thuật máy tính
(CTĐT2009 - dự kiến)

STT/ MÃ SỐ	KHỐI KIẾN THỨC/ TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỲ HỌC THEO KH CHUẨN									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	Giáo dục đại cương (xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)	48TC	16	17	12	3						
II	Cơ sở và cốt lõi ngành (xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)	48TC			3	14	18	13				
III	Thực tập kỹ thuật (thực hiện 4 tuần từ trình độ năm thứ 3)	2TC						2				
IV	Tự chọn tự do	8TC							6	2		
V	Chuyên ngành (46 bắt buộc + 8 tự chọn)	54TC						5	10			12
IT4160	Vi xử lý	3(3-1-0-6)						3				
IT4200	Kỹ thuật ghép nối máy tính	3(3-1-0-6)							3			
IT4150	Kỹ thuật mạng	2(2-1-0-4)						2				
IT4251	Thiết kế IC	3(3-1-0-6)							3			
IT4240	Quản trị dự án công nghệ thông tin	2(2-1-0-4)							2			
IT4210	Hệ nhúng	3(3-0-1-6)								3		
IT4290	Xử lý tiếng nói	2(2-1-0-4)							2			
IT4797	Đồ án hệ nhúng	3(0-0-6-6)									3	
IT4261	An ninh mạng	2(2-0-0-4)								2		
IT4271	Hệ thống máy tính công nghiệp	3(3-1-0-6)								3		
IT4099	Xử lý ảnh	3(3-1-0-6)								3		
IT4786	Lập trình hệ thống	3(3-1-0-6)								3		
IT4785	Phát triển ứng dụng cho thiết bị di động	2(2-0-0-4)								2		
IT5220	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (KTMT)	12										12
	Chọn 8 TC từ các học phần dưới đây	8									8	
IT4784	Công nghệ JAVA	2(2-0-0-4)										
IT4782	Công nghệ .NET	2(2-0-0-4)										
IT4802	Lập trình xử lý tín hiệu số	2(2-1-0-4)										
IT4804	Đa phương tiện	2(2-1-0-4)										
IT4796	Phân tích và thiết kế hệ thống mạng	2(2-0-0-4)										
IT4815	Quản trị mạng	2(2-0-0-4)										
IT4230	Kỹ năng giao tiếp	2(2-1-0-4)										
IT4805	Mạng nơ-ron và ứng dụng	2(2-0-0-4)										
	Cộng khối lượng toàn khoá	160TC	16	17	15	17	18	20	16	18	11	12

Computer Science MEng, BSc

(Full time) 2018 start

Course information for 2017 start ([//engineering.leeds.ac.uk/courses/UG/201718/F919/computer-science-meng-bsc](http://engineering.leeds.ac.uk/courses/UG/201718/F919/computer-science-meng-bsc))



Key facts

UCAS code:

MEng, BSc: G402

BSc: G400

Start date:

September 2018

Course duration:

MEng, BSc: 4 years full time

BSc: 3 Years

Typical A-level offer: AAA

(specific subjects required)

[Full entry requirements](#)

Course fees (per year):

UK/EU fees: To be confirmed

International fees: **To be confirmed**

Information about [living expenses and financial support \(http://www.leeds.ac.uk/info/128004/fees_and_funding/15/fees\)](http://www.leeds.ac.uk/info/128004/fees_and_funding/15/fees) can be found on the University's website.

Study abroad:

MEng, BSc: Yes

BSc: Yes

Industrial placements:

MEng, BSc: Yes

BSc: Yes

[BACK TO TOP](#)

Overview

Computing underpins modern life, and the link between current research in computing and commercial product is critical to the continuing success of the IT industry. This course will equip you with the core technical and problem-solving skills to tackle current and emerging challenges in this crucial and fast-changing field.

Year 1

Compulsory modules

Databases	10 credits
Computer Architecture	10 credits
Computer Processors	10 credits
Fundamental Mathematical Concepts	10 credits
Introduction to Discrete Mathematics	10 credits
Procedural Programming	10 credits
Object Oriented Programming	10 credits
Professional Computing	20 credits
Programming Project	10 credits

Optional modules

Programming for the Web	10 credits
Introduction to Web Technologies	10 credits

Year 2

Compulsory modules

Operating Systems	10 credits
Networks	10 credits
Formal Languages and Finite Automata	10 credits
Numerical Computation	10 credits
Artificial Intelligence	10 credits
Algorithms and Data Structures I	10 credits
Algorithms and Data Structures II	10 credits
User Interfaces	10 credits
Software Engineering	20 credits

Optional modules

Web Application Development	10 credits
-----------------------------	---------------

Data Science	15 credits
Bio-Inspired Computing	15 credits
Knowledge Representation and Reasoning	15 credits
Parallel and Concurrent Programming	15 credits
Foundations of Modelling and Rendering	15 credits
Games Engines and Workflow	15 credits
Geometric Processing	15 credits
High-Performance Graphics	15 credits
Animation and Simulation	15 credits
Data Mining and Text Analytics	15 credits
Cloud Computing	15 credits
Semantic Technologies and Applications	15 credits
Image Analysis	15 credits
Advanced Software Engineering	15 credits
Scheduling	15 credits
Scientific Computation	15 credits
Graph Theory: Structure and Algorithms	15 credits

For more information on typical modules, read [Computer Science MEng, BSc in the course catalogue](http://webprod3.leeds.ac.uk/catalogue/dynprogrammes.asp?Y=201718&P=MENS-CS)
(<http://webprod3.leeds.ac.uk/catalogue/dynprogrammes.asp?Y=201718&P=MENS-CS>)

For more information on typical modules, read [Computer Science BSc in the course catalogue](http://webprod3.leeds.ac.uk/catalogue/dynprogrammes.asp?Y=201718&P=BS-CS)
(<http://webprod3.leeds.ac.uk/catalogue/dynprogrammes.asp?Y=201718&P=BS-CS>)

Broadening your academic horizons

At Leeds we want you to benefit from the depth and breadth of the University's expertise, to prepare you for success in an ever-changing and challenging world. This course gives you the opportunity to broaden your learning by studying discovery modules. Find out more on the [Broadening webpages](https://leedsforlife.leeds.ac.uk/Broadening) (<https://leedsforlife.leeds.ac.uk/Broadening>).

Learning and teaching

You'll benefit from our integrated style of learning and teaching. Laboratory classes, project work, and industrial visits allow you to gain first-hand experience investigating and applying material from your lectures and tutorials to real life work situations. Together they will equip you with in-depth knowledge and key practical skills that will put you in a good position to compete in science and technology-related careers. Our close links with industry also mean that you have direct contact with industry and potential employers from an early stage in your course.

Our personal tutorial system will provide academic and pastoral support. You will have a designated personal tutor throughout your studies at Leeds. He or she will be an academic member of staff: you will have weekly academic tutorials with your tutor throughout your first year, in your tutor group (of typically 5 students), as well as one-to-one meetings twice per semester.

In addition, our excellent student support team is based close to where you'll work and study to help with anything from academic advice to timetabling and project submission enquiries.

Bachelor of Computing (Honours) in Computer Science

Overview

The Bachelor of Computing (Honours) in Computer Science or BComp (CS) programme aims to nurture students for a rewarding computing career in various industry sectors. Suitable for those who love hands-on work and keen to apply computing technologies to solve real-world problems, the programme will equip students with the critical knowledge and capacity to take on the world with confidence.

At the time of graduation, students are expected to demonstrate:

- Strong knowledge of computer science foundations and fundamentals, including (a) familiarity with common computer science themes and principles, (b) high-level understanding of systems as a whole, (c) understanding of the theoretical underpinnings of computer science and their influences in practice.
- In-depth knowledge in one or more computer science specialisations.
- Individual competence in applying sound principles and rigorous thinking to (a) analyse an application problem, (b) understand user's requirement, (c) formulate the problem in terms of computation requirements, (c) conceive novel solution ideas, (e) design appropriate solutions that meet the requirements, (f) implement the solution, (g) evaluate the effectiveness of the solution.
- Strong communication skills and ability to work with, and contribute to, a team to bring a range of technologies together to develop computer systems and solutions.
- Ability to engage in continuous professional development.
- Understanding of the responsibilities of an IT professional and the ethical, social, and legal issues related to computing.

Within 3-5 years from graduation, a graduate from the program is expected to be able to:

- Have a career as IT professional engaging in research and/or development in one or more specialisation of computer science;
- Engage in a supportive or leadership role in a multi-disciplinary, collaborative, team environment;
- Engage in continuous learning of state-of-the-art advances in computer science (including graduate studies);
- Function as an ethical, legal and socially responsible member of the society;
- Apply computing knowledge and skills to contribute positively to the betterment of society.

For a well-rounded education, students pursuing this programme will also acquire knowledge in science and mathematics.

The following requirements are still pending approval from the University.

Degree Requirements

The Bachelor of Computing (Computer Science) programme, BComp(CS), requires at least 160 MCs.

(1) University Level Requirements¹ (20 MCs)

(2) Unrestricted Electives (32 MCs)

Students without A-level or H2 Mathematics are required to complete the bridging module MA1301/X as part of the Unrestricted Electives.

(3) Programme Requirements (108 MCs)

Computer Science Foundation

- CS1010 Programming Methodology²
- CS1231 Discrete Structures
- CS2030 Programming Methodology II
- CS2040 Data Structures and Algorithms
- CS2100 Computer Organisation
- CS2103T Software Engineering³
- CS2105 Introduction to Computer Networks
- CS2106 Introduction to Operating Systems
- CS3230 Design and Analysis of Algorithms

Computer Science Breadth & Depth

Complete 24 MCs of CS modules by satisfying the following conditions: ⁴

- Satisfy at least one CS Focus Area for BComp(CS) by completing 3 modules in the Area Primaries, with at least one module at level-4000 or above. Computer Science Foundation modules that appear in Area Primaries can be counted as one of the 3 modules towards satisfying a Focus Area.
- At least 12 MCs are at level-4000 or above.

Complete at least 8 MCs of Computer Systems Team Project modules from the following pairs, or modules approved by the Department of Computer Science:

- CS3201 Software Engineering Project I and CS3202 Software Engineering Project II, or
- CS3216 Software Product Engineering for Digital Markets and CS3217 Software Engineering on Modern Application Platforms, or
- CS3281 Thematic Systems Project I and CS3282 Thematic Systems Project II.

Both CS3216 and CS3217 are 5-MC modules. Students who choose to take CS3216 and CS3217 will count 8-MC towards the Computer Systems Team Project requirement and 2- MC towards Unrestricted Electives. Students must take both CS3216 and CS3217 to complete the Software Engineering Team Project requirement. If a student completed only one of CS3216 and CS3217, he or she has to take another pair of modules to meet the Computer Systems Team Project requirement.

Industrial Experience Requirement

Students will be required to satisfy 12 MCs of Industrial Experience Requirement by doing:

- A 6-month internship through CP3880 Advanced Technology Attachment Programme (12 MCs)
- Two 3-month internships through CP3200 Internship (6 MCs) and CP3202 Internship II (6MCs). With two internships, the student will be able to experience work in two distinct types of organizations, such as a start-up and a MNC, or in two different industries.
- 6-12 month industry internship Programme (12 MCs) from the IS department

Modules	MCs	Subtotals
CS1010 Programming Methodology ²	4	
CS1231 Discrete Structures	4	
CS2030 Programming Methodology II	4	
CS2040 Data Structures and Algorithms	4	
CS2100 Computer Organisation	4	
CS2103T Software Engineering ³	4	
CS2105 Introduction to Computer Networks	4	
CS2106 Introduction to Operating Systems	4	
CS3230 Design and Analysis of Algorithms	4	
Computer Science Breadth and Depth	44	
Complete 24 MCs of CS modules by satisfying the following conditions ⁴		
- Satisfy at least one CS Focus Area for BComp(CS) by completing 3 modules in the Area Primaries, with at least one module at level-4000 or above. Computer Science Foundation modules that appear in Area Primaries can be counted as one of the 3 modules towards satisfying a Focus Area. - At least 12 MCs are at level-4000 or above.	24	
Complete at least 8 MCs of Computer Systems Team Project modules from the following pairs, or modules approved by the Department of Computer Science:		
CS3201 Software Engineering Project I and CS3202 Software Engineering Project II, or CS3216 Software Product Engineering for Digital Markets and CS3217 Software Engineering on Modern Application Platforms, or CS3281 Thematic Systems Project I and CS3282 Thematic Systems Project II.	8	
Industrial Experience Requirement	12	
IT Professionalism	12	
IS1103/X IS Innovations in Organisations and Society	4	
CS2101 Effective Communication for Computing Professionals ³	4	
ES2660 Communicating in the Information Age	4	
Mathematics and Sciences	16	
MA1521 Calculus for Computing ⁵	4	
MA1101R Linear Algebra I	4	
ST2334 Probability and Statistics ⁶	4	
One Science Module ⁷	4	
UNRESTRICTED ELECTIVES⁸		32
Grand Total		160

Footnote

1 Students can refer to: <http://www.nus.edu.sg/registrar/gem/home> for the requirements for ULR.

2 CS1010 can be replaced by CS1101S Programming Methodology.

3 Students taking CS2103T Software Engineering must take CS2101 Effective Communication for Computing Professionals in the same semester.

4 The 24 MCs of CS modules refer to CS-coded modules listed in the 11 CS Focus areas and IFS4101 Legal Aspects of Information Security. The listing of IS-coded modules in the CS focus areas provide a guide to students should they be interested in taking more related modules in the respective areas for depth. These IS modules, if taken, will be used to fulfill unrestricted electives.

5 Students pursuing double degree in Computer Science and Mathematics/Applied Mathematics are recommended to replace MA1521 Calculus for Computing by MA1102R Calculus.

6 Students pursuing a double degree in Computer Science and Mathematics/Applied Mathematics or Second Major in Mathematics/Statistics will take ST2131 Probability and ST2132 Mathematical Statistics in place of ST2334 Probability and Statistics.

7 Students who have not taken 'A-level / H2 Physics must take either PC1221/X or PC1222/X to meet the Science module requirement. Students who have not taken 'O-level Physics may take a Life-Science module. Otherwise, students (who have taken 'A-level / H2 Physics) may take either a Physics, Chemistry or Life-Science or Mathematics module as a Science module. The Science module must be a module from List S1 (recommended) or List S2. Please click [here](#) for the lists.

8 Students without A-level or H2 Mathematics are required to complete the bridging module MA1301/X as part of the Unrestricted Electives.

Student Statistics

For more information on student statistics in the School of Computing, you can find [here](#).

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

BẢNG ĐỐI CHIẾU SO SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUYÊN NGÀNH TIN HỌC MỎ VỚI CÁC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRONG NƯỚC, NƯỚC NGOÀI

STT	Đại học Mỏ - Địa chất		ĐH Khoa học tự nhiên - ĐHQG Hà Nội		Viện Công nghệ thông tin và truyền thông - ĐH Bách Khoa Hà Nội		Leeds University - UK		Nation University of Singapore		Điền chỉnh	
	Tên học phần	Mã học phần	Tên học phần	TC	Tên học phần	TC	Tên học phần	TC	Tên học phần	TC	Tên học phần	TC
1	Kiến thức giáo dục đại cương			49		48						
1.1	Kiến thức giáo dục đại cương bắt buộc			43		48						
1	Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lê nin 1	4020101	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin 1	2	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin 1	2			University Level Requirements	20		
2	Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lê nin 2	4020102	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin 2	3	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin 2	3						
3	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	4020301	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	3	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	2						
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	4020201	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	3						
5	Tiếng Anh NEF1	4010601	Tiếng Anh A1	4	Tiếng Anh TOEIC 1	3						
6	Tiếng Anh NEF2	4010602	Tiếng Anh A2	5	Tiếng Anh TOEIC 2	3						
7	Phương luật đại cương	4020103	Tiếng Anh B1	5								
8	Dài số	4010101	Dài số tuyến tính	5	Dài số	4	Fundamental mathematical Concept - Các khái niệm toán học cơ bản	10	Linear Algebra - Đại số tuyến tính	4		
9	Giải tích 1	4010102	Giải tích 1	5	Giải tích 1	4			One Science Module - Một mô đun khoa học	4		
10	Giải tích 2	4010103	Giải tích 2	5	Giải tích 2	3						
11	Vật lý đại cương 1 + TN	4010201		3	Vật lý 1	3						
12	Vật lý đại cương 2 + TN	4010202		3	Vật lý 2	3						
13	Hóa học đại cương 1 + TN	4010301		3								
14	Tin học đại cương + TH (dùng cho K. Thuật)	4080201	Tin học cơ sở 1	2	Tin học đại cương	4						
15	Hình họa và vẽ kỹ thuật + BTL	4010406		3								
			Cơ sở văn hóa Việt Nam	3	Quản trị học đại cương	2						
			Khoa học trái đất và sự sống	3	Giải tích 3	3						
			Giải tích số	4	Vật lý 3	3						
			Cơ - Nhiệt	3								
			Xác suất	3								
			Tin học cơ sở 4	3								
			Điện - Quang	3								
			Phương trình vi phân	3								
			Thống kê ứng dụng	4								
			Tối ưu hóa	3								
1.2	Kiến thức giáo dục đại cương tự chọn (chọn 6 TC)			6		3/18						
16	Xác suất thống kê	4010105		3	Xác suất thống kê	3			Probability and Statistics - Xác suất thống kê	4		
17	Phương pháp tính ứng dụng	4080211		3					Calculus for Computing - Tính toán cho máy tính	4		

[illegible]

49	Mapinfor	4080512	3						
50	Surfer	4080513	3						
51	Microstation	4080514	2						
				Công nghệ phần mềm	3	Nhập môn lý thuyết tính toán	3	Advanced Software Engineering - Công nghệ phần mềm năng cao	15
				Cơ sở dữ liệu đa phương tiện	3	Tìm kiếm cục bộ dựa trên ràng buộc	3	Big Data Systems - Hệ thống dữ liệu lớn	15
				Dồ án phần mềm	3	Các thuật toán cơ bản trong tính toán tiến hóa	3	Graph Algorithms and Complexity Theory - Lý thuyết đồ phức tạp và giải thuật đồ thị	10
				Nguồn ngữ hình thức ô tô mắt	3	Tính toán khoa học	3	Cloud Computing - Điện toán đám mây	15
						Tối ưu hóa tổ hợp	3	Programming languages and Compilation - Ngôn ngữ lập trình và Chương trình dịch	10
				Hình học tính toán	3	Web Service and Web Data - Dữ liệu và dịch vụ Web	3	Software Engineering - Công nghệ phần mềm	20
				Tính toán khoa học	3	Thiết kế và phân tích thuật toán	3	Semantic Technologies and Applications - Công nghệ ngữ nghĩa và ứng dụng	15
				Lập trình hệ thống	3				
III.1.3.1	Chuyên sâu về Mô (CTMO2)		11						
52	Phát triển phần mềm ứng dụng trong mô + BTL **	4080504	3						
53	Cơ sở thông gió	4030223	2						
54	Cơ sở xây dựng công trình ngầm	4100163	2						
55	Điện khí hóa mỏ	4090127	2						
56	Từ động hóa các quá trình sản xuất	4090243	2						
57	Máy và thiết bị mỏ	4090522	2						
58	Vận tải mỏ	4090546	2						
III.2	Kiến thức chuyên ngành chọn theo Khoa (chọn 8TC)		8	(Chọn 15TC)	15/6 0	(chọn 8TC)	8/12		
59	Mã nguồn mở	4080110	2					Combinatorial Optimisation - Tối ưu hóa tổ hợp	10
60	Quản trị dự án CNTT	4080117	2					User Adaptive Intelligent Systems - Hệ thống thích ứng người dùng	10
61	Thương mại điện tử	4080621	2					Robotic - Robot	20
62	Cơ sở truyền tin và truyền số hiệu	4080708	2					Scientific Computation - Tính toán khoa học	15
63	Kỹ thuật Vi xử lý	4080710	2					Distributed systems - Hệ phân tán	10

64	An ninh mạng + BTL	4080705	3				Computer Procesos - Vi xử lý	10		
65	Kỹ thuật điện điện tử	4080723	2				Image Analysis - Phân tích ảnh	15		
66	Tiếng Anh chuyên ngành CNTT	4080122	2				Graph Theory: Structure and Algorithms - Lý thuyết đồ thị; Cấu trúc và giải thuật	15		
67	Các mô hình đánh giá môi trường địa chất	4080419	2							
III.3. Kĩ năng chuyên ngành chọn theo Trường (8TC)										
68	Kỹ năng soạn thảo văn bản quản lý hành chính	4000001	3	Lập trình Python	2	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3	Text Analytics and Nature Language Processing - Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	15	
69	Tâm lý học đại cương	4000002	3	Lập trình Perl	2	Nhập môn học máy	3	Bio Computation - Tính toán sinh học	15	
70	Tiếng Việt thực hành	4000003	3	Linux	2	Cơ sở thuật toán của lý thuyết mã hóa	3	Scientific Visualization - Trực quan hóa khoa học	15	
71	Cơ sở văn hóa Việt Nam	4000004	2	Thực hành tính toán	2	Nhập môn nền dữ liệu	3			
72	Kỹ năng giao tiếp và làm việc theo nhóm	4000005	2	Hệ thống trợ giúp quyết định	2					
73	Kỹ năng tư duy phê phán	4000006	2							
74	Lịch sử triết học	4020104	2	Tính toán hiệu năng cao	3					
75	Autocad	4010403	2	Tính toán phân tán	3					
76	Tiếng Anh 3	4010603	2	Tính toán song song	3					
77	Tiếng Anh 4	4010604	2	Tìm kiếm thông tin	3					
78	Tiếng Nga 1	4010605	2	Học máy	3					
79	Tiếng Nga 2	4010606	2							
80	Tiếng Trung 1	4010607	2	Xử lý ảnh	3					
81	Tiếng Trung 2	4010608	2	Ngôn ngữ học tính toán	3					
82	Cơ sở khai thác lò nhiệt	4030114	2	Các hệ thống trí thức	3					
83	Cơ sở khai thác hầm lò	4030222	2	Nguyên lý các ngôn ngữ lập trình	3					
84	Cơ sở tuyến khoảng	4030422	2							
85	Địa chất đại cương	4040101	2							
86	Địa mạo cảnh quan	4040110	2							
87	Cơ sở Địa chất công trình - Địa chất thủy văn	4040517	2							
88	Định vị vệ tinh (GPS)-A (cho ngành ITD)+BTL.	4050203	2							
89	Cơ sở hệ thông tin địa lý (GIS)	4050301	3							
90	Cơ sở viễn thám	4050302	2							
91	Kỹ thuật môi trường	4050509	3							
92	Trắc địa đại cương	4050526	3							
93	Địa vật lý đại cương	4060142	3							
94	Cơ sở học hòa dầu	4060339	2							
95	Kỹ thuật dầu khí đại cương	4060402	2							
96	Kinh tế và quản trị doanh nghiệp	4070304	2							
97	Quản trị dự án đầu tư	4070331	2							

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC NGÀNH MÁY TÍNH VÀ KHOA HỌC THÔNG TIN

(Ban hành kèm theo quyết định số 4115/QĐ-ĐT ngày 30 tháng 11 năm 2012

của Giám đốc ĐHQGHN)

PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Một số thông tin về chương trình đào tạo

- Tên ngành đào tạo:
 - + Tiếng Việt: Máy tính và Khoa học thông tin
 - + Tiếng Anh: Computer and Information Science
- Mã số ngành đào tạo: 52480105
- Trình độ đào tạo: Đại học
- Thời gian đào tạo: 4 năm
- Tên văn bằng sau tốt nghiệp:
 - + Tiếng Việt: Cử nhân Máy tính và khoa học thông tin
 - + Tiếng Anh: The Degree of Bachelor in Computer and Information Science
- Đơn vị đào tạo: Trường Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.

2. Mục tiêu đào tạo

Ngành Máy tính và khoa học thông tin lần đầu tiên được đưa vào danh mục các ngành đào tạo đại học ở Việt Nam năm 2012 nhằm đáp ứng nhu cầu đào tạo nhân lực có kiến thức khoa học liên ngành, có khả năng ứng dụng các kiến thức khoa học máy tính và khoa học tính toán nói chung để giải quyết các vấn đề về tổ chức, lưu trữ, tìm kiếm thông tin, phát hiện thông tin và tri thức từ dữ liệu. Trong thời đại mà thông tin đóng vai trò hạ tầng trong sự phát triển kinh tế, chính trị, xã hội cũng như khoa học kỹ thuật trên toàn cầu, việc đào tạo nhân lực cho lĩnh vực khoa học thông tin là một trong những vấn đề được Nhà nước ưu tiên phát triển hàng đầu.

Chương trình đào tạo ngành Máy tính và khoa học thông tin ở Khoa Toán - Cơ - Tin học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản của ngành, đồng thời cung cấp các kiến thức chuyên sâu khai thác thế mạnh của khoa học thống kê trong khoa học thông tin.

1.4. Kiến thức chung của nhóm ngành

Ứng dụng các mô hình toán học và thống kê để tối ưu hoá việc giải quyết các vấn đề xử lý thông tin.

1.5. Kiến thức ngành và bổ trợ

- Có khả năng ứng dụng tri thức về tính toán và toán học, đặc biệt là toán rời rạc, xác suất và thống kê.

- Có kiến thức về thu thập, tổ chức và lưu trữ thông tin trên máy tính.

- Có khả năng thiết kế và triển khai thực nghiệm, phân tích và diễn giải dữ liệu.

- Có khả năng thiết kế, cài đặt và đánh giá một hệ thống hay một thành phần phần mềm, đáp ứng các ràng buộc về thời gian, bộ nhớ cũng như các ràng buộc kinh tế, xã hội, v.v.

- Có khả năng xác định, mô hình hoá và giải quyết các vấn đề tính toán.

- Có khả năng sử dụng các kĩ thuật, các công cụ hiện đại cho công việc tính toán chuyên nghiệp.

- Có khả năng ứng dụng cơ sở toán học, nguyên lý thuật toán và các lí thuyết tin học trong việc mô hình hoá và thiết kế các hệ thống trên máy tính, có tính tới việc cân bằng các ràng buộc.

1.6. Kiến thức thực tập và tốt nghiệp

Vận dụng tổng hợp kiến thức thu được để phân tích, mô hình hoá, thiết kế và đánh giá một hệ thống thông tin.

2. Về kĩ năng

2.1 Kĩ năng cứng

2.1.1. Kĩ năng nghề nghiệp

- Có đạo đức nghề nghiệp: trung thực, trách nhiệm, đáng tin cậy.

- Có kĩ năng tổ chức và sắp xếp công việc, có khả năng làm việc độc lập.

- Có kĩ năng tham khảo tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.

- Có hiểu biết về trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp.

- Có kĩ năng lập trình trên các hệ thống máy tính hiện đại.

- Có kĩ năng ứng phân tích, thiết kế và triển khai các hệ thống thông tin.

- Có kĩ năng ứng dụng các mô hình toán học để xử lý thông tin.

- Có khả năng trình bày hiệu quả với các đối tượng khác nhau.

2.1.8. Năng lực sáng tạo, phát triển và dẫn dắt sự thay đổi trong nghề nghiệp

- Có kỹ năng sử dụng kiến thức trong công tác.
- Có kỹ năng thiết kế dự án chuyên ngành máy tính và khoa học thông tin.
- Có kỹ năng sáng tạo các phương án, dự án mới.

2.2. Kỹ năng mềm

2.2.1. Các kỹ năng cá nhân

- Có kỹ năng học và tự học, chăm chỉ, nhiệt tình, tự tin, sáng tạo và say mê trong công việc.
- Thích ứng nhanh với công việc và sự thay đổi trong công việc.
- Có kỹ năng sống hòa nhập với môi trường và đồng nghiệp.

2.2.2. Kỹ năng làm việc nhóm

- Có kỹ năng làm việc theo nhóm.
- Có khả năng làm việc trong các nhóm đa ngành.
- Xây dựng và điều hành nhóm làm việc hiệu quả.
- Liên kết được các nhóm.

2.2.3. Kỹ năng quản lý và lãnh đạo

- Tổ chức phân công công việc trong đơn vị.
- Đánh giá hoạt động của cá nhân và tập thể.
- Liên kết được các đối tác đối thủ.

2.2.4. Kỹ năng giao tiếp

- Sắp xếp được nội dung, ý tưởng giao tiếp.
- Khả năng thuyết trình lưu loát.
- Có kỹ năng giao tiếp giữa các cá nhân.

2.2.5. Kỹ năng giao tiếp sử dụng ngoại ngữ:

Sử dụng ngoại ngữ: IELTS 4.0

3. Về phẩm chất đạo đức

3.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân

- Sẵn sàng đương đầu với khó khăn.

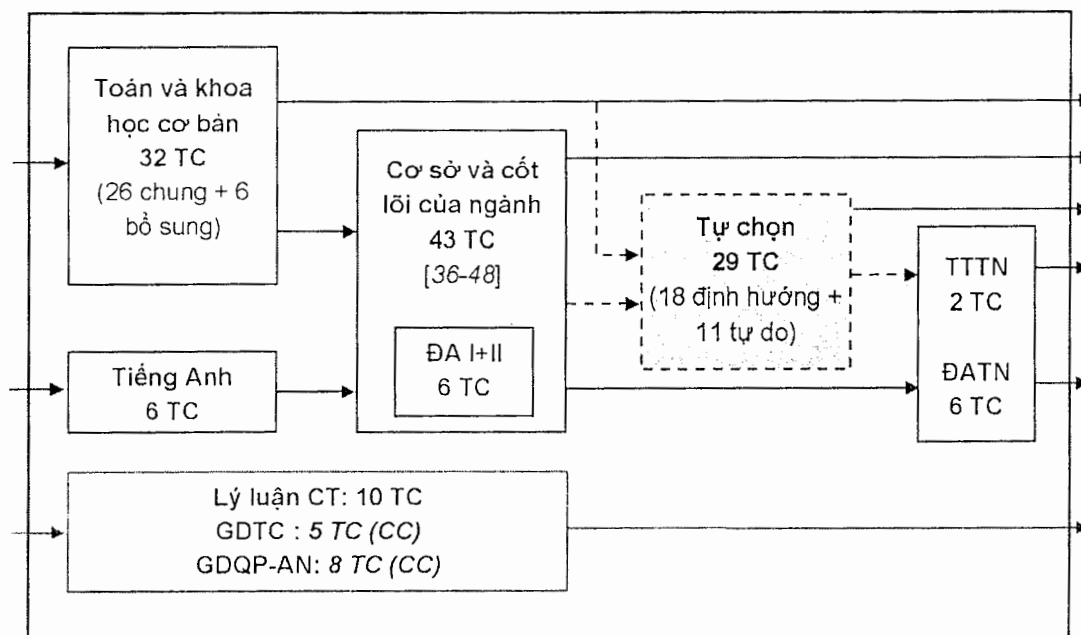
2. Khung chương trình đào tạo

Số TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
I		Khối kiến thức chung (Không tính các môn học từ số 10 đến số 12)	29				
1	PHI1004	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 1	2	21	5	4	
2	PHI1005	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 2	3	32	8	5	PHI1004
3	POL1001	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	20	8	2	PHI1005
4	HIS1002	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	3	35	7	3	POL1001
5	INT1003	Tin học cơ sở 1	2	10	20		
6	INT1006	Tin học cơ sở 4	3	20	23	2	INT1003
7	FLF1105	Tiếng Anh A1	4	16	40	4	
8	FLF1106	Tiếng Anh A2	5	20	50	5	FLF1105
9	FLF1107	Tiếng Anh B1	5	20	50	5	FLF1106
10		Giáo dục thể chất	4				
11		Giáo dục quốc phòng-an ninh	8				
12		Kỹ năng mềm	3				
II		Khối kiến thức chung theo lĩnh vực	6				
13	HIS1052	Cơ sở văn hóa Việt Nam	3	42	3		
14	GEO1050	Khoa học trái đất và sự sống	3	42	3		
III		Khối kiến thức chung của khối ngành	6				
15	PHIY1100	Cơ - Nhiệt	3	32	10	3	MAT2401
16	PHY1103	Điện - Quang	3	28	17		MAT2401
IV		Khối kiến thức chung của nhóm ngành	32				
17	MAT2400	Đại số tuyến tính	5	50	25		
18	MAT2401	Giải tích 1	5	60	15		
19	MAT2402	Giải tích 2	5	60	15		MAT2401 MAT2400
20	MAT2403	Phương trình vi phân	3	45			MAT2401 MAT2400
21	MAT2404	Giải tích số	4	45	15		MAT2402 MAT2403 INT1006

Số TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
44	MAT3530	Tính toán hiệu năng cao	3	30	15		MAT2402
45	MAT3531	Tính toán phân tán	3	35	10		MAT3501 MAT3503
46	MAT3532	Tính toán song song	3	30	10	5	MAT3504 MAT3506
47	MAT3533	Học máy	3	24	15	6	MAT3508 MAT2406
48	MAT3534	Khai phá dữ liệu	3	30	15		MAT3507 MAT2406
49	MAT3535	Tìm kiếm thông tin	3	24	15	6	MAT3502 MAT2406
50	MAT3536	Ngôn ngữ học tính toán	3	35	10		MAT3509 MAT3508
51	MAT3537	Xử lý ảnh	3	39	6		MAT2402 INT1006
52	MAT3538	Các hệ thống tri thức	3	30	15		MAT3508 MAT3502 MAT3503
53	MAT3539	Mật mã và an toàn dữ liệu	3	30	15		INT1006
54	MAT3540	Cơ sở dữ liệu đa phương tiện	3	30	15		MAT3507
55	MAT3541	Nguyên lý các ngôn ngữ lập trình	3	45			INT1006
56	MAT3542	Phát triển ứng dụng web	3	20	20	5	INT1006 MAT3510
57	MAT3543	Công nghệ phần mềm	3	30	15		MAT3510 MAT3504
58	MAT3544	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	4	20	40		MAT3510 MAT3504
V.2.3		Tự chọn về cơ sở toán học và thống kê	3/18				
59	MAT3450	Đại số đại cương	3	45			MAT2400
60	MAT3451	Hàm biến phức	3	45			MAT2402
61	MAT3452	Phân tích thống kê nhiều chiều	3	30	15		MAT2406
62	MAT3453	Phương pháp chọn mẫu dữ liệu	3	30	12	3	MAT2406
63	MAT3454	Lý thuyết đồ thị	3	35	10		MAT2402 INT1006
64	MAT3455	Tổ hợp	3	35	10		MAT2402 INT1006
VI		Khối kiến thức thực tập và tốt nghiệp	7				
65	MAT4080	Khóa luận tốt nghiệp	7				
		Các môn học thay thế Khóa luận tốt nghiệp: chọn các môn chưa học trong khối V.2.2	7				

VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG
ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

I/ Cấu trúc chương trình đào tạo Công nghệ thông tin (CTĐT 2009)



Danh mục học phần chi tiết của chương trình đào tạo

Danh mục học phần chung khối kỹ thuật

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỶ HỌC THEO KH CHUẨN							
				1	2	3	4	5	6	7	8
		Lý luận chính trị	10 TC								
1	SSH1110	Những NLCB của CN Mác-Lênin I	2(2-1-0-4)	2							
2	SSH1120	Những NLCB của CN Mác-Lênin II	3(3-0-0-6)		3						
3	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-0-4)			2					
4	SSH1130	Đường lối CM của Đảng CSVN	3(3-0-0-6)				3				
		Giáo dục thể chất	(5 TC)								
5	PE1010	Giáo dục thể chất A	1(0-0-2-0)	x							
6	PE1020	Giáo dục thể chất B	1(0-0-2-0)		x						
7	PE1030	Giáo dục thể chất C	1(0-0-2-0)			x					
8	PE2010	Giáo dục thể chất D	1(0-0-2-0)				x				
9	PE2020	Giáo dục thể chất E	1(0-0-2-0)					x			
		Giáo dục quốc phòng-an ninh	(10 TC)								
10	MIL1110	Đường lối quân sự của Đảng	3(3-0-0-6)	x							
11	MIL1120	Công tác quốc phòng-an ninh	3(3-0-0-6)		x						
12	MIL1130	QS chung và KCT bắn súng AK	4(3-1-1-8)			x					
		Ngoại ngữ	6 TC								
13	FL1101	Tiếng Anh TOEIC I	3(0-6-0-6)	3							
14	FL1102	Tiếng Anh TOEIC II	3(0-6-0-6)		3						

5	IT4110	Tính toán khoa học	3(3-1-0-6)								3	
6	IT4130	Lập trình song song	2(2-1-0-4)								2	
7	IT4141	Các thuật toán cơ bản trong tính toán tiên hoá	3(3-1-0-6)									3
		Tự chọn theo định hướng Hệ thống thông tin	18 TC									
1	IT4310	Cơ sở dữ liệu nâng cao	3(3-1-0-6)								3	
2	IT4859	Thiết kế và quản trị cơ sở dữ liệu	3(2-0-2-6)									3
3	IT4341	Hệ trợ giúp quyết định	2(2-1-0-4)								2	
4	IT4361	Hệ cơ sở tri thức	2(2-1-0-4)								2	
5	IT4371	Các hệ phân tán	2(2-1-0-4)							2		
6	IT4409	Công nghệ web và dịch vụ trực tuyến	3(3-1-0-6)							3		
7	IT4421	Đồ án: Các công nghệ xây dựng hệ thống thông tin	3(0-0-6-12)								3	
		Tự chọn theo định hướng Công nghệ phần mềm	16 TC									
1	IT4440	Tương tác Người – Máy	3(3-1-0-6)								3	
2	IT4460	Phân tích yêu cầu phần mềm	2(2-1-0-4)							2		
3	IT4480	Làm việc nhóm và kỹ năng giao tiếp	2(2-0-0-4)							2		
4	IT4490	Thiết kế và xây dựng phần mềm	3(3-1-0-6)								3	
5	IT4530	Kỹ năng lập báo cáo kỹ thuật và Dự án	1(1-1-0-2)								1	
6	IT4541	Quản lý dự án phần mềm	2(2-1-0-4)								2	
7	IT4551	Phát triển phần mềm chuyên nghiệp	3(1-2-2-4)								3	
		Tự chọn tự do	11-13 TC									
		<i>Sinh viên theo định hướng Khoa học máy tính, Hệ thống thông tin cần chọn thêm 11 TC, theo định hướng Công nghệ phần mềm cần chọn thêm 13 TC</i>										
		Tốt nghiệp	8 TC									
1	IT4991	Thực tập kỹ thuật	2(0-0-6-4)								hè	
2	IT4995	Đồ án tốt nghiệp cử nhân	6(0-0-12-12)									6
CỘNG			86 TC	0	0	9	14	18	8+			

		Ngoại ngữ	6 TC									
13	FL1101	Tiếng Anh TOEIC I	3(0-6-0-6)	3								
14	FL1102	Tiếng Anh TOEIC II	3(0-6-0-6)		3							
		Toán và khoa học cơ bản	26 TC									
15	MI1110	Giải tích I	4(3-2-0-8)	4								
16	MI1120	Giải tích II	3(2-2-0-6)		3							
17	MI1130	Giải tích III	3(2-2-0-6)		3							
17	MI1140	Đại số	4(3-2-0-8)	4								
18	PH1110	Vật lý I	3(2-1-1-6)	3								
19	PH1120	Vật lý II	3(2-1-1-6)		3							
20	EM1010	Quản trị học đại cương	2(2-0-0-4)		2							
21	IT1110	Tin học đại cương	4(3-1-1-8)			4						
CỘNG			42 TC	16	17	6	3					

Danh mục học riêng ngành Kỹ thuật máy tính và Truyền thông

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỶ HỌC THEO KH CHUẨN							
				1	2	3	4	5	6	7	8
		Bổ sung toán và khoa học cơ bản	6 TC								
1	MI2020	Xác suất thống kê	3(2-2-0-6)			3					
2	PH1130	Vật lý đại cương III (Quang học)	3(2-1-1-6)			3					
		Cơ sở và cốt lõi ngành	48 TC								
3	IT2000	Nhập môn Công nghệ thông tin và truyền thông	3(2-0-2-6)			3					
4	IT3010	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3(3-1-0-6)				3				
5	IT3020	Toán rời rạc	3(3-1-0-6)				3				
6	IT3030	Kiến trúc máy tính	3(3-1-0-6)				3				
7	IT3040	Kỹ thuật lập trình	2(2-1-0-4)				2				
8	IT2130	Tín hiệu và hệ thống	2(2-1-0-4)					2			
9	IT3061	Quá trình ngẫu nhiên ứng dụng	2(2-1-0-4)					2			
10	IT3070	Hệ điều hành	3(3-1-0-6)				3				
11	IT3080	Mạng máy tính	3(3-1-0-6)					3			
12	IT3090	Cơ sở dữ liệu	3(3-1-0-6)					3			
13	IT3100	Lập trình hướng đối tượng	2(2-1-0-4)					2			
14	IT3110	LINUX và phần mềm nguồn mở	2(2-1-0-4)						2		
15	IT3120	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	2(2-1-0-4)						2		
16	IT3910	Project I	3(0-0-6-12)					3			
17	IT3930	Project II	2(0-0-4-8)						2		
18	IT3430	Kỹ thuật điện tử tương tự và số	3(3-0-1-6)					3			
19	IT4170	Xử lý tín hiệu số	2(2-1-0-4)						2		
20	IT4561	Kỹ thuật truyền thông điện tử	3(3-1-0-6)						3		
21	IT4060	Lập trình mạng	2(2-1-0-4)						2		
		Tự chọn theo định hướng Kỹ thuật máy tính	18 TC								

III/ Cấu trúc chương trình đào tạo Kỹ sư Khoa học máy tính
(CTĐT2009 - dự kiến)

STT/ MÃ SỐ	KHỐI KIẾN THỨC/ TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỲ HỌC THEO KH CHUẨN									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	Giáo dục đại cương (xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)	48TC	16	17	12	3						
II	Cơ sở và cốt lõi ngành (xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)	43TC			3	14	18	8				
III	Thực tập kỹ thuật (thực hiện 4 tuần từ trình độ năm thứ 3)	2TC						2				
IV	Tự chọn tự do	11TC						3	8			
V	Chuyên ngành (45 bắt buộc + 8 tự chọn)	53TC						5	10	15	11	12
IT4020	Nhập môn lý thuyết tính toán	3(3-1-0-6)						3				
IT4030	Nhập môn hệ quản trị cơ sở dữ liệu	2(1-2-0-4)						2				
IT4050	Thiết kế và phân tích thuật toán	3(3-1-0-6)							3			
IT4079	Ngôn ngữ và phương pháp dịch	2(2-1-0-4)							2			
IT4110	Tính toán khoa học	3(3-1-0-6)							3			
IT4130	Lập trình song song	2(2-1-0-4)							2			
IT4141	Các thuật toán cơ bản trong tính toán tiến hoá	3(3-1-0-6)								3		
IT4759	Tìm kiếm cục bộ dựa trên ràng buộc	3(3-1-0-6)								3		
IT4768	Nhập môn khai phá dữ liệu	3(3-1-0-6)								3		
IT4769	Tối ưu hoá tổ hợp	3(3-1-0-6)								3		
IT4777	Hình học tính toán	3(3-1-0-6)								3		
IT4778	Lập trình hệ thống	3(3-1-0-6)									3	
IT5210	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (KHMT)	12										12
	<i>Chọn 8 TC từ các học phần dưới đây</i>	8									8	
IT4772	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3(3-1-0-6)										
IT4758	Nhập môn học máy	3(3-1-0-6)										
IT4776	Cơ sở thuật toán của lý thuyết mã hoá	3(3-1-0-6)										
IT4774	Nhập môn nền dữ liệu	3(3-1-0-6)										
	...											
	Cộng khối lượng toàn khoá	157TC	16	17	15	17	18	18	18	15	11	12

**VI/ Cấu trúc chương trình đào tạo Kỹ sư Kỹ thuật phần mềm
(CTĐT2009 - dự kiến)**

STT/ MÃ SỐ	KHỐI KIẾN THỨC/ TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỲ HỌC THEO KH CHUẨN									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	Giáo dục đại cương (xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)	48TC	16	17	12	3						
II	Cơ sở và cốt lõi ngành (xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)	43TC			3	14	18	8				
III	Thực tập kỹ thuật (thực hiện 4 tuần từ trình độ năm thứ 3)	2TC						2				
IV	Tự chọn tự do	13TC						3	6	4		
V	Chuyên ngành (41 bắt buộc + 9 tự chọn)	50TC						4	12	10	12	12
IT4440	Tương tác Người – Máy	3(3-1-0-6)							3			
IT4460	Phân tích yêu cầu phần mềm	2(2-1-0-4)						2				
IT4480	Làm việc nhóm và kỹ năng giao tiếp	2(2-0-0-4)						2				
IT4490	Thiết kế và xây dựng phần mềm	3(3-1-0-6)							3			
IT4530	Kỹ năng lập báo cáo kỹ thuật và Dự án	1(1-1-0-2)							1			
IT4541	Quản lý dự án phần mềm	2(2-1-0-4)							2			
IT4551	Phát triển phần mềm chuyên nghiệp	3(1-2-2-4)							3			
IT4520	Kinh tế Công nghệ phần mềm	2(2-1-0-4)								2		
IT4501	Đảm bảo chất lượng Phần mềm	2(2-1-0-4)								2		
IT4470	Đồ họa và hiện thực ảo	3(3-1-0-6)								3		
IT4883	Phát triển phần mềm phân tán	3(3-1-0-6)									3	
IT4885	Mô hình và thuật toán Internet phổ biến	3(3-1-0-6)								3		
IT5240	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (KTPM)	12										12
	<i>Chọn 9 TC từ các học phần dưới đây</i>	9									9	
IT4892	Phương pháp và công cụ đánh giá phần mềm	3(3-1-0-6)										
IT4875	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	2(2-1-0-4)										
IT4895	Công nghệ Web tiên tiến	2(2-1-0-4)										
IT4898	Multimedia, trò chơi và các hệ thống giải trí	2(2-1-0-4)										
IT4899	Hệ thống hướng tác tử	2(2-1-0-4)										
IT4876	Nhập môn chương trình dịch	2(2-1-0-4)										
IT4884	Các hệ thống nhúng và thời gian thực	3(3-1-0-6)										
IT4886	Kỹ nghệ Phần mềm hướng dịch vụ	3(3-1-0-6)										
IT4887	Mạng không dây và phát triển ứng dụng di động	3(3-1-0-6)										
IT4888	Văn phong Kỹ thuật (Technical Writing)	3(3-1-0-6)										
IT4882	Mật mã và Ứng dụng	3(3-1-0-6)										
Cộng khối lượng toàn khoá		156TC	16	17	15	17	18	17	18	14	12	12

VII/ Cấu trúc chương trình đào tạo Kỹ sư Kỹ thuật máy tính
(CTĐT2009 - dự kiến)

STT/ MÃ SỐ	KHỐI KIẾN THỨC/ TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỲ HỌC THEO KH CHUẨN									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	Giáo dục đại cương (xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)	48TC	16	17	12	3						
II	Cơ sở và cốt lõi ngành (xem chương trình Cử nhân kỹ thuật)	48TC			3	14	18	13				
III	Thực tập kỹ thuật (thực hiện 4 tuần từ trình độ năm thứ 3)	2TC						2				
IV	Tự chọn tự do	8TC							6	2		
V	Chuyên ngành (46 bắt buộc + 8 tự chọn)	54TC						5	10			12
IT4160	Vì xử lý	3(3-1-0-6)						3				
IT4200	Kỹ thuật ghép nối máy tính	3(3-1-0-6)							3			
IT4150	Kỹ thuật mạng	2(2-1-0-4)						2				
IT4251	Thiết kế IC	3(3-1-0-6)							3			
IT4240	Quản trị dự án công nghệ thông tin	2(2-1-0-4)							2			
IT4210	Hệ nhúng	3(3-0-1-6)								3		
IT4290	Xử lý tiếng nói	2(2-1-0-4)							2			
IT4797	Đồ án hệ nhúng	3(0-0-6-6)									3	
IT4261	An ninh mạng	2(2-0-0-4)								2		
IT4271	Hệ thống máy tính công nghiệp	3(3-1-0-6)								3		
IT4099	Xử lý ảnh	3(3-1-0-6)								3		
IT4786	Lập trình hệ thống	3(3-1-0-6)								3		
IT4785	Phát triển ứng dụng cho thiết bị di động	2(2-0-0-4)								2		
IT5220	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (KTMT)	12										12
	<i>Chọn 8 TC từ các học phần dưới đây</i>	8									8	
IT4784	Công nghệ JAVA	2(2-0-0-4)										
IT4782	Công nghệ .NET	2(2-0-0-4)										
IT4802	Lập trình xử lý tín hiệu số	2(2-1-0-4)										
IT4804	Đa phương tiện	2(2-1-0-4)										
IT4796	Phân tích và thiết kế hệ thống mạng	2(2-0-0-4)										
IT4815	Quản trị mạng	2(2-0-0-4)										
IT4230	Kỹ năng giao tiếp	2(2-1-0-4)										
IT4805	Mạng nơron và ứng dụng	2(2-0-0-4)										
	...											
	Cộng khối lượng toàn khoá	160TC	16	17	15	17	18	20	16	18	11	12

Bachelor of Computing (Honours) in Computer Science

Overview

The Bachelor of Computing (Honours) in Computer Science or BComp (CS) programme aims to nurture students for a rewarding computing career in various industry sectors. Suitable for those who love hands-on work and keen to apply computing technologies to solve real-world problems, the programme will equip students with the critical knowledge and capacity to take on the world with confidence.

At the time of graduation, students are expected to demonstrate:

- Strong knowledge of computer science foundations and fundamentals, including (a) familiarity with common computer science themes and principles, (b) high-level understanding of systems as a whole, (c) understanding of the theoretical underpinnings of computer science and their influences in practice.
- In-depth knowledge in one or more computer science specialisations.
- Individual competence in applying sound principles and rigorous thinking to (a) analyse an application problem, (b) understand user's requirement, (c) formulate the problem in terms of computation requirements, (c) conceive novel solution ideas, (e) design appropriate solutions that meet the requirements, (f) implement the solution, (g) evaluate the effectiveness of the solution.
- Strong communication skills and ability to work with, and contribute to, a team to bring a range of technologies together to develop computer systems and solutions.
- Ability to engage in continuous professional development.
- Understanding of the responsibilities of an IT professional and the ethical, social, and legal issues related to computing.

Within 3-5 years from graduation, a graduate from the program is expected to be able to:

- Have a career as IT professional engaging in research and/or development in one or more specialisation of computer science;
- Engage in a supportive or leadership role in a multi-disciplinary, collaborative, team environment;
- Engage in continuous learning of state-of-the-art advances in computer science (including graduate studies);
- Function as an ethical, legal and socially responsible member of the society;
- Apply computing knowledge and skills to contribute positively to the betterment of society.

For a well-rounded education, students pursuing this programme will also acquire knowledge in science and mathematics.

The following requirements are still pending approval from the University.

Degree Requirements

The Bachelor of Computing (Computer Science) programme, BComp(CS), requires at least 160 MCs.

(1) University Level Requirements¹ (20 MCs)

(2) Unrestricted Electives (32 MCs)

Students without A-level or H2 Mathematics are required to complete the bridging module MA1301/X as part of the Unrestricted Electives.

(3) Programme Requirements (108 MCs)

Computer Science Foundation

- CS1010 Programming Methodology²
- CS1231 Discrete Structures
- CS2030 Programming Methodology II
- CS2040 Data Structures and Algorithms
- CS2100 Computer Organisation
- CS2103T Software Engineering³
- CS2105 Introduction to Computer Networks
- CS2106 Introduction to Operating Systems
- CS3230 Design and Analysis of Algorithms

Computer Science Breadth & Depth

Complete 24 MCs of CS modules by satisfying the following conditions:⁴

- Satisfy at least one CS Focus Area for BComp(CS) by completing 3 modules in the Area Primaries, with at least one module at level-4000 or above. Computer Science Foundation modules that appear in Area Primaries can be counted as one of the 3 modules towards satisfying a Focus Area.
- At least 12 MCs are at level-4000 or above.

Complete at least 8 MCs of Computer Systems Team Project modules from the following pairs, or modules approved by the Department of Computer Science:

- CS3201 Software Engineering Project I and CS3202 Software Engineering Project II, or
- CS3216 Software Product Engineering for Digital Markets and CS3217 Software Engineering on Modern Application Platforms, or
- CS3281 Thematic Systems Project I and CS3282 Thematic Systems Project II.

Both CS3216 and CS3217 are 5-MC modules. Students who choose to take CS3216 and CS3217 will count 8-MC towards the Computer Systems Team Project requirement and 2-MC towards Unrestricted Electives. Students must take both CS3216 and CS3217 to complete the Software Engineering Team Project requirement. If a student completed only one of CS3216 and CS3217, he or she has to take another pair of modules to meet the Computer Systems Team Project requirement.

Industrial Experience Requirement

Students will be required to satisfy 12 MCs of Industrial Experience Requirement by doing:

- A 3-month internship through CP3880 Advanced Technology Attachment Programme (12 MCs)
- Two 3-month internships through CP3200 Internship (6 MCs) and CP3202 Internship II (6MCs). With two internships, the student will be able to experience work in two distinct types of organizations, such as a start-up and a MNC, or in two different industries.
- A 4-month Industry Internship Programme (12 MCs) from the S Department

Modules	MCs	Subtotals
CS1010 Programming Methodology ²	4	
CS1231 Discrete Structures	4	
CS2030 Programming Methodology II	4	
CS2040 Data Structures and Algorithms	4	
CS2100 Computer Organisation	4	
CS2103T Software Engineering ³	4	
CS2105 Introduction to Computer Networks	4	
CS2106 Introduction to Operating Systems	4	
CS3230 Design and Analysis of Algorithms	4	
Computer Science Breadth and Depth	44	
Complete 24 MCs of CS modules by satisfying the following conditions: ⁴		
- Satisfy at least one CS Focus Area for BComp(CS) by completing 3 modules in the Area Primaries, with at least one module at level-4000 or above. Computer Science Foundation modules that appear in Area Primaries can be counted as one of the 3 modules towards satisfying a Focus Area. - At least 12 MCs are at level-4000 or above.	24	
Complete at least 8 MCs of Computer Systems Team Project modules from the following pairs, or modules approved by the Department of Computer Science		
CS3201 Software Engineering Project I and CS3202 Software Engineering Project II, or CS3216 Software Product Engineering for Digital Markets and CS3217 Software Engineering on Modern Application Platforms, or CS3281 Thematic Systems Project I and CS3282 Thematic Systems Project II.	8	
Industrial Experience Requirement	12	
IT Professionalism	12	
IS1103/X IS Innovations in Organisations and Society	4	
CS2101 Effective Communication for Computing Professionals ³	4	
ES2660 Communicating in the Information Age	4	
Mathematics and Sciences	16	
MA1521 Calculus for Computing ⁵	4	
MA1101R Linear Algebra I	4	
ST2334 Probability and Statistics ⁶	4	
One Science Module ⁷	4	
UNRESTRICTED ELECTIVES:⁸		32
Grand Total		160

Footnote

1 Students can refer to: <http://www.nus.edu.sg/registrar/gen/home> for the requirements for ULR.

2 CS1010 can be replaced by CS1101S Programming Methodology.

3 Students taking CS2103T Software Engineering must take CS2101 Effective Communication for Computing Professionals in the same semester.

4 The 24 MCs of CS modules refer to CS-coded modules listed in the 11 CS Focus areas and IFS4101 Legal Aspects of Information Security. The listing of IS-coded modules in the CS focus areas provide a guide to students should they be interested in taking more related modules in the respective areas for depth. These IS modules, if taken, will be used to fulfill unrestricted electives.

5 Students pursuing double degree in Computer Science and Mathematics/Applied Mathematics are recommended to replace MA1521 Calculus for Computing by MA1102R Calculus.

6 Students pursuing a double degree in Computer Science and Mathematics/Applied Mathematics or Second Major in Mathematics/Statistics will take ST213 Probability and ST2132 Mathematical Statistics in place of ST2334 Probability and Statistics.

7 Students who have not taken A-level / H2 Physics must take either PC1221/X or PC1222/X to meet the Science module requirement. Students who have not taken O-level Physics may take a Life-Science module. Otherwise, students (who have taken A-level / H2 Physics) may take either a Physics, Chemistry or Life-Science or Mathematics module as a Science module. The Science module must be a module from List S1 (recommended) or List S2. Please click [here](#) for the lists.

8 Students without A-level or H2 Mathematics are required to complete the bridging module MA1301/X as part of the Unrestricted Electives.

Student Statistics

1. For more information on the School of Computing, you can find [here](#)

Computer Science MEng, BSc

(Full time) 2018 start

Course information for 2017 start ([//engineering.leeds.ac.uk/courses/UG/201718/F919/computer-science-meng-bsc](http://engineering.leeds.ac.uk/courses/UG/201718/F919/computer-science-meng-bsc))



Key facts

UCAS code:

MEng, BSc: G402

BSc: G400

Start date:

September 2018

Course duration:

MEng, BSc: 4 years full time

BSc: 3 Years

Typical A-level offer: AAA

(specific subjects required)

[Full entry requirements](#)

Course fees (per year):

UK/EU fees: To be confirmed

International fees: To be confirmed

Information about [living expenses and financial support \(http://www.leeds.ac.uk/info/128004/fees_and_funding/15/fees\)](http://www.leeds.ac.uk/info/128004/fees_and_funding/15/fees) can be found on the University's website.

Study abroad:

MEng, BSc: Yes

BSc: Yes

Industrial placements:

MEng BSc: Yes

BSc: Yes

[BACK TO TOP](#)

Overview

Computing underpins modern life, and the link between current research in computing and commercial product is critical to the continuing success of the IT industry. This course will equip you with the core technical and problem-solving skills to tackle current and emerging challenges in this crucial and fast-changing field.

- Year 1

Compulsory modules

Databases	10 credits
Computer Architecture	10 credits
Computer Processors	10 credits
Fundamental Mathematical Concepts	10 credits
Introduction to Discrete Mathematics	10 credits
Procedural Programming	10 credits
Object Oriented Programming	10 credits
Professional Computing	20 credits
Programming Project	10 credits

Optional modules

Programming for the Web	10 credits
Introduction to Web Technologies	10 credits

Year 2

Compulsory modules

Operating Systems	10 credits
Networks	10 credits
Formal Languages and Finite Automata	10 credits
Numerical Computation	10 credits
Artificial Intelligence	10 credits
Algorithms and Data Structures I	10 credits
Algorithms and Data Structures II	10 credits
User Interfaces	10 credits
Software Engineering	20 credits

Optional modules

Web Application Development	10 credits
-----------------------------	---------------

Data Science	15 credits
Bio-Inspired Computing	15 credits
Knowledge Representation and Reasoning	15 credits
Parallel and Concurrent Programming	15 credits
Foundations of Modelling and Rendering	15 credits
Games Engines and Workflow	15 credits
Geometric Processing	15 credits
High-Performance Graphics	15 credits
Animation and Simulation	15 credits
Data Mining and Text Analytics	15 credits
Cloud Computing	15 credits
Semantic Technologies and Applications	15 credits
Image Analysis	15 credits
Advanced Software Engineering	15 credits
Scheduling	15 credits
Scientific Computation	15 credits
Graph Theory: Structure and Algorithms	15 credits

For more information on typical modules, read Computer Science MEng, BSc in the course catalogue (<http://webprod3.leeds.ac.uk/catalogue/dynprogrammes.asp?Y=201718&P=MENS-CS>)

For more information on typical modules, read Computer Science BSc in the course catalogue (<http://webprod3.leeds.ac.uk/catalogue/dynprogrammes.asp?Y=201718&P=BS-CS>)

Broadening your academic horizons

At Leeds we want you to benefit from the depth and breadth of the University's expertise, to prepare you for success in an ever-changing and challenging world. This course gives you the opportunity to broaden your learning by studying discovery modules. Find out more on the [Broadening webpages](https://leedsforlife.leeds.ac.uk/Broadening) (<https://leedsforlife.leeds.ac.uk/Broadening>).

Learning and teaching

You'll benefit from our integrated style of learning and teaching. Laboratory classes, project work, and industrial visits allow you to gain first-hand experience investigating and applying material from your lectures and tutorials to real life work situations. Together they will equip you with in-depth knowledge and key practical skills that will put you in a good position to compete in science and technology-related careers. Our close links with industry also mean that you have direct contact with industry and potential employers from an early stage in your course.

Our personal tutorial system will provide academic and pastoral support. You will have a designated personal tutor throughout your studies at Leeds. He or she will be an academic member of staff: you will have weekly academic tutorials with your tutor throughout your first year, in your tutor group (of typically 5 students), as well as one-to-one meetings twice per semester.

In addition, our excellent student support team is based close to where you'll work and study to help with anything from academic advice to writing up and project submission enquiries.

Computer Science MEng, BSc

(Full time) 2018 start

Course information for 2017 start ([//engineering.leeds.ac.uk/courses/UG/201718/F919/computer-science-menq-bsc](http://engineering.leeds.ac.uk/courses/UG/201718/F919/computer-science-menq-bsc))



Key facts

UCAS code:

MEng, BSc: G402

BSc: G400

Start date:

September 2018

Course duration:

MEng, BSc: 4 years full time

BSc: 3 Years

Typical A-level offer: AAA

(specific subjects required)

[Full entry requirements](#)

Course fees (per year):

UK/EU fees: To be confirmed

International fees: To be confirmed

Information about [living expenses and financial support \(http://www.leeds.ac.uk/info/128004/fees_and_funding/15/fees\)](http://www.leeds.ac.uk/info/128004/fees_and_funding/15/fees) can be found on the University's website.

Study abroad:

MEng, BSc: Yes

BSc: Yes

Industrial placements:

MEng, BSc: Yes

BSc: Yes

[BACK TO TOP](#)

Overview

Computing underpins modern life, and the link between current research in computing and commercial product is critical to the continuing success of the IT industry. This course will equip you with the core technical and problem-solving skills to tackle current and emerging challenges in this crucial and fast-changing field.

Year 1

Compulsory modules

Databases	10 credits
Computer Architecture	10 credits
Computer Processors	10 credits
Fundamental Mathematical Concepts	10 credits
Introduction to Discrete Mathematics	10 credits
Procedural Programming	10 credits
Object Oriented Programming	10 credits
Professional Computing	20 credits
Programming Project	10 credits

Optional modules

Programming for the Web	10 credits
Introduction to Web Technologies	10 credits

Year 2

Compulsory modules

Operating Systems	10 credits
Networks	10 credits
Formal Languages and Finite Automata	10 credits
Numerical Computation	10 credits
Artificial Intelligence	10 credits
Algorithms and Data Structures I	10 credits
Algorithms and Data Structures II	10 credits
User Interfaces	10 credits
Software Engineering	20 credits

Optional modules

Web Application Development	10 credits
-----------------------------	---------------

Data Science	15 credits
Bio-Inspired Computing	15 credits
Knowledge Representation and Reasoning	15 credits
Parallel and Concurrent Programming	15 credits
Foundations of Modelling and Rendering	15 credits
Games Engines and Workflow	15 credits
Geometric Processing	15 credits
High-Performance Graphics	15 credits
Animation and Simulation	15 credits
Data Mining and Text Analytics	15 credits
Cloud Computing	15 credits
Semantic Technologies and Applications	15 credits
Image Analysis	15 credits
Advanced Software Engineering	15 credits
Scheduling	15 credits
Scientific Computation	15 credits
Graph Theory: Structure and Algorithms	15 credits

For more information on typical modules, read [Computer Science MEng, BSc in the course catalogue](http://webprod3.leeds.ac.uk/catalogue/dynprogrammes.asp?Y=201718&P=MENS-CS)
(<http://webprod3.leeds.ac.uk/catalogue/dynprogrammes.asp?Y=201718&P=MENS-CS>)

For more information on typical modules, read [Computer Science BSc in the course catalogue](http://webprod3.leeds.ac.uk/catalogue/dynprogrammes.asp?Y=201718&P=BS-CS)
(<http://webprod3.leeds.ac.uk/catalogue/dynprogrammes.asp?Y=201718&P=BS-CS>)

Broadening your academic horizons

At Leeds we want you to benefit from the depth and breadth of the University's expertise, to prepare you for success in an ever-changing and challenging world. This course gives you the opportunity to broaden your learning by studying discovery modules. Find out more on the [Broadening webpages](https://leedsforlife.leeds.ac.uk/Broadening) (<https://leedsforlife.leeds.ac.uk/Broadening>).

Learning and teaching

You'll benefit from our integrated style of learning and teaching. Laboratory classes, project work, and industrial visits allow you to gain first-hand experience investigating and applying material from your lectures and tutorials to real life work situations. Together they will equip you with in-depth knowledge and key practical skills that will put you in a good position to compete in science and technology-related careers. Our close links with industry also mean that you have direct contact with industry and potential employers from an early stage in your course.

Our personal tutorial system will provide academic and pastoral support. You will have a designated personal tutor throughout your studies at Leeds. He or she will be an academic member of staff: you will have weekly academic tutorials with your tutor throughout your first year, in your tutor group (of typically 5 students), as well as one-to-one meetings twice per semester.

In addition, our excellent student support team is based close to where you'll work and study to help with anything from academic advice to timetabling and project submission enquiries.

Bachelor of Computing (Honours) in Computer Science

Overview

The Bachelor of Computing (Honours) in Computer Science or BComp (CS) programme aims to nurture students for a rewarding computing career in various industry sectors. Suitable for those who love hands-on work and keen to apply computing technologies to solve real-world problems, the programme will equip students with the critical knowledge and capacity to take on the world with confidence.

At the time of graduation, students are expected to demonstrate:

- Strong knowledge of computer science foundations and fundamentals, including (a) familiarity with common computer science themes and principles, (b) high-level understanding of systems as a whole, (c) understanding of the theoretical underpinnings of computer science and their influences in practice.
- In-depth knowledge in one or more computer science specialisations.
- Individual competence in applying sound principles and rigorous thinking to (a) analyse an application problem, (b) understand user's requirement, (c) formulate the problem in terms of computation requirements, (c) conceive novel solution ideas, (e) design appropriate solutions that meet the requirements, (f) implement the solution, (g) evaluate the effectiveness of the solution.
- Strong communication skills and ability to work with, and contribute to, a team to bring a range of technologies together to develop computer systems and solutions.
- Ability to engage in continuous professional development.
- Understanding of the responsibilities of an IT professional and the ethical, social, and legal issues related to computing.

Within 3-5 years from graduation, a graduate from the program is expected to be able to:

- Have a career as IT professional engaging in research and/or development in one or more specialisation of computer science;
- Engage in a supportive or leadership role in a multi-disciplinary, collaborative, team environment;
- Engage in continuous learning of state-of-the-art advances in computer science (including graduate studies);
- Function as an ethical, legal and socially responsible member of the society;
- Apply computing knowledge and skills to contribute positively to the betterment of society.

For a well-rounded education, students pursuing this programme will also acquire knowledge in science and mathematics.

The following requirements are still pending approval from the University.

Degree Requirements

The Bachelor of Computing (Computer Science) programme, BComp(CS), requires at least 160 MCs.

(1) University Level Requirements¹ (20 MCs)

(2) Unrestricted Electives (32 MCs)

Students without A-level or H2 Mathematics are required to complete the bridging module MA1301/X as part of the Unrestricted Electives.

(3) Programme Requirements (108 MCs)

Computer Science Foundation

- CS1010 Programming Methodology²
- CS1231 Discrete Structures
- CS2030 Programming Methodology II
- CS2040 Data Structures and Algorithms
- CS2100 Computer Organisation
- CS2103T Software Engineering³
- CS2105 Introduction to Computer Networks
- CS2106 Introduction to Operating Systems
- CS3230 Design and Analysis of Algorithms

Computer Science Breadth & Depth

Complete 24 MCs of CS modules by satisfying the following conditions:⁴

- Satisfy at least one CS Focus Area for BComp(CS) by completing 3 modules in the Area Primaries, with at least one module at level-4000 or above. Computer Science Foundation modules that appear in Area Primaries can be counted as one of the 3 modules towards satisfying a Focus Area.
- At least 12 MCs are at level-4000 or above.

Complete at least 8 MCs of Computer Systems Team Project modules from the following pairs, or modules approved by the Department of Computer Science:

- CS3201 Software Engineering Project I and CS3202 Software Engineering Project II, or
- CS3216 Software Product Engineering for Digital Markets and CS3217 Software Engineering on Modern Application Platforms, or
- CS3281 Thematic Systems Project I and CS3282 Thematic Systems Project II.

Both CS3216 and CS3217 are 5-MC modules. Students who choose to take CS3216 and CS3217 will count 8-MC towards the Computer Systems Team Project requirement and 2-MC towards Unrestricted Electives. Students must take both CS3216 and CS3217 to complete the Software Engineering Team Project requirement. If a student completed only one of CS3216 and CS3217, he or she has to take another pair of modules to meet the Computer Systems Team Project requirement.

Industrial Experience Requirement

Students will be required to satisfy 12 MCs of Industrial Experience Requirement by doing:

- A 6-month internship through CP3880 Advanced Technology Attachment Programme (12 MCs)
- Two 3-month internships through CP3200 Internship I (6 MCs) and CP3202 Internship II (6MCs). With two internships, the student will be able to experience work in two distinct types of organizations, such as a start-up and a MNC, or in two different industries.
- A 3-month industry internship Programme (12 MCs) from the IS department.

Modules	MCs	Subtotals
CS1010 Programming Methodology ²	4	
CS1231 Discrete Structures	4	
CS2030 Programming Methodology II	4	
CS2040 Data Structures and Algorithms	4	
CS2100 Computer Organisation	4	
CS2103T Software Engineering ³	4	
CS2105 Introduction to Computer Networks	4	
CS2106 Introduction to Operating Systems	4	
CS3230 Design and Analysis of Algorithms	4	
Computer Science Breadth and Depth	44	
Complete 24 MCs of CS modules by satisfying the following conditions: ⁴		
- Satisfy at least one CS Focus Area for BComp(CS) by completing 3 modules in the Area Primaries, with at least one module at level-4000 or above. Computer Science Foundation modules that appear in Area Primaries can be counted as one of the 3 modules towards satisfying a Focus Area. - At least 12 MCs are at level-4000 or above.		24
Complete at least 8 MCs of Computer Systems Team Project modules from the following pairs, or modules approved by the Department of Computer Science:		
CS3201 Software Engineering Project I and CS3202 Software Engineering Project II, or CS3216 Software Product Engineering for Digital Markets and CS3217 Software Engineering on Modern Application Platforms, or CS3281 Thematic Systems Project I and CS3282 Thematic Systems Project II.	8	
Industrial Experience Requirement	12	
IT Professionalism	12	
IS1103/X IS Innovations in Organisations and Society	4	
CS2101 Effective Communication for Computing Professionals ⁵	4	
ES2660 Communicating in the Information Age	4	
Mathematics and Sciences	16	
MA1521 Calculus for Computing ⁶	4	
MA1101R Linear Algebra I	4	
ST2334 Probability and Statistics ⁷	4	
One Science Module ⁸	4	
UNRESTRICTED ELECTIVES:⁹		32
Grand Total		160

Footnote

1. Students can refer to: <http://www.nus.edu.sg/registrar/gem/home> for the requirements for ULR.

2. CS1010 can be replaced by CS1101S Programming Methodology.

3. Students taking CS2103T Software Engineering must take CS2101 Effective Communication for Computing Professionals in the same semester.

4. The 24 MCs of CS modules refer to CS-coded modules listed in the 11 CS Focus areas and IFS4101 Legal Aspects of Information Security. The listing of IS-coded modules in the CS focus areas provide a guide to students should they be interested in taking more related modules in the respective areas for depth. These IS modules, if taken, will be used to fulfill unrestricted electives.

5. Students pursuing double degree in Computer Science and Mathematics/Applied Mathematics are recommended to replace MA1521 Calculus for Computing by MA1102R Calculus.

6. Students pursuing a double degree in Computer Science and Mathematics/Applied Mathematics or Second Major in Mathematics/Statistics will take ST2131 Probability and ST2132 Mathematical Statistics in place of ST2334 Probability and Statistics.

7. Students who have not taken 'A'-level / H2 Physics must take either PC1221/X or PC1222/X to meet the Science module requirement. Students who have not taken 'O'-level Physics may take a Life-Science module. Otherwise, students (who have taken 'A'-level / H2 Physics) may take either a Physics, Chemistry or Life-Science or Mathematics module as a Science module. The Science module must be a module from List S1 (recommended) or List S2. Please click [here](#) for the lists.

8. Students without A-level or H2 Mathematics are required to complete the bridging module MA1301/X as part of the Unrestricted Electives.

Student Statistics

The number of students enrolled in the School of Computing can be found [here](#)

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

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

BẢNG ĐỐI CHIẾU SO SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUYÊN NGÀNH CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
VỚI CÁC CHƯƠNG TRÌNH TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC

STT	Đại học Mô - Địa chất		DH Bách khoa Hà Nội		DH Công nghệ, DHQG HN		DH RMIT của Úc		DH Greenwich của Anh		Điều chỉnh			
	Tên học phần	Mã học phần	TC	Tên học phần	T	C	Tên học phần	TC	Tên học phần	CP	Tên học phần	CP	Tên học phần	TC
Kiến thức giáo dục đại cương														
Kiến thức giáo dục đại cương bắt			3											
	Tin học đại cương + TH	4080201	3	Tin học đại cương		4	Tin học cơ sở	3	Introduction to Computer Systems and Platform Technologies	12				
Kiến thức giáo dục đại cương tự chọn			6											
	Xác suất thống kê	4010105	2	Xác suất thống kê	3	3	Xác suất thống kê	3						
	Phương pháp tính ứng dụng	4080211	2	Nhập môn lý thuyết tính toán (KHMT)	3	3	Phương pháp tính	2	Computing Theory	12				
	Toán rời rạc	4010111	2	Toán rời rạc	3	3	Toán học rời rạc	4	Discrete Structures in Computing	12				
	Tin học ứng dụng	4080126	2				Tin học văn phòng	3						
	Logic đại cương	4010109	2								Logical Foundations	15	Logic đại cương	
	Toán tối ưu	4010110	2				Toán tối ưu	2					Toán tối ưu	
Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc			23											
	Kỹ thuật lập trình hướng đối tượng + BTL	4080208	3	Lập trình hướng đối tượng	3	3	Lập trình hướng đối tượng	3			Object Oriented Programming	15		
	Nguyên lý Hệ điều hành	4080101	3	Hệ điều hành	3	3	Nguyên lý Hệ điều hành	3	Operating Systems Principles	12	Operating Systems	15		
	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4080204	3	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	3	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	Algorithms and Analysis	12	Computer Algorithms and Modelling	15		
	Cơ sở lập trình	4080203	3	Kỹ thuật lập trình	2	2			Programming Techniques	12	Programming Foundations	15		
	Cơ sở dữ liệu	4080206	3	Cơ sở dữ liệu	3	3	Cơ sở dữ liệu	3	Database Concepts	12	Database Applications Technologies	15		

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4080207	3	Nhập môn hệ quản trị cơ sở dữ liệu (KHMĐT)	2	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	3					
Kiến trúc máy tính	4080709	2	Kiến trúc máy tính	3	Kiến trúc máy tính	3		Computer Systems Architectures	15		
Mạng máy tính	4080706	3	Mạng máy tính	3	Mạng máy tính	3					
Kiến thức giáo dục chuyên ngành bắt buộc		63									
Kiến thức giáo dục chuyên ngành bắt buộc		55									
Kiến thức bổ trợ chuyên ngành		9									
Tiếng Anh chuyên ngành Công nghệ thông tin	4080122	2									
Kinh tế Công nghệ phần mềm	4080134	2	Kinh tế Công nghệ phần mềm	2					Kinh tế Công nghệ phần mềm	2	
Đạo đức máy tính	4080124	2									
Thực tập Tin học cơ sở	4080102	3	Thực tập kỹ thuật	2							
Kiến thức chuyên ngành		37									
Lập trình .NET 1	4080105	3	Công nghệ .NET (KTMT)	2							
Lập trình .NET 2	4080116	3									
Phát triển ứng dụng Web + BTL	4080106	3		Phát triển ứng dụng Web	3	Web Programming	12	Web Application Development	15		
Phát triển ứng dụng cho thiết bị di động	4080121	3	Phát triển ứng dụng cho thiết bị di động	2	Phát triển ứng dụng di động	3		Application Development for Mobile Devices	15	Phát triển ứng dụng cho thiết bị di động	3
Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	4080125	3	Đảm bảo chất lượng Phần mềm	2	Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm	3					
			Phương pháp và công cụ đánh giá phần mềm	3							
Kỹ năng lập báo cáo kỹ thuật và dự án phần mềm	4080136	2	Kỹ năng lập báo cáo kỹ thuật và Dự án	2					Kỹ năng lập báo cáo kỹ thuật và dự án phần mềm	2	
Phân tích và đặc tả yêu cầu phần mềm	4080104	2	Phân tích yêu cầu phần mềm	2	Thu thập và phân tích yêu cầu	3	Software Requirements Engineering	12			
Tương tác người - máy	4080107	3	Tương tác người - máy	3							
Trí tuệ nhân tạo + BTL	4080111	3	Trí tuệ nhân tạo	3	Trí tuệ nhân tạo	3					
Phân tích và thiết kế hệ thống + DA	4080103	3	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	2	Phân tích và thiết kế các hệ thống thông tin	3	Software Architecture: Design and Implementation	12			

Công nghệ phần mềm	4080115	3	Nhập môn công nghệ phần mềm	2	Công nghệ phần mềm	3	Software Engineering Fundamentals	12				
Quản lý dự án phần mềm	4080138	3	Quản lý dự án phần mềm	2	Quản lý dự án phần mềm	3		Software Engineering Management	15	Quản lý dự án phần mềm	3	
Lập trình Java	4080108	3	Công nghệ JAVA (KTM)	2								
Kiến thức chuyên ngành chuyên sâu		9										
Cơ sở dữ liệu nâng cao	4080113	2	Cơ sở dữ liệu nâng cao (HTTT)	3	Cơ sở dữ liệu phân tán	3						
Ngôn ngữ mô hình hóa UML	4080114	2	Thiết kế và xây dựng phần mềm	3	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng	3	Object Oriented Software Design	12				
An toàn và bảo mật thông tin	4080130	2	An toàn và bảo mật thông tin	2	Nhập môn an toàn thông tin	3	Security in Computing and Information Technology	12				
Chuyên đề 1	4080119	3										
Kiến thức chuyên ngành chọn theo khoa		8										
Mã nguồn mở	4080110	2	LINUX và phần mềm nguồn mở	2								
Quản trị dự án Công nghệ thông tin	4080117	2	Quản trị dự án công nghệ thông tin (KTM)	2								
Thương mại điện tử	4080118	2			Các hệ thống thương mại điện tử	3						
An ninh mạng	4080705	2	An ninh mạng (MMT)	2								
Cơ sở truyền tin và truyền số liệu	4080708	2	Xử lý tín hiệu số (KTM)	2	Xử lý tín hiệu số	4	Data Communication and Net-Centric Computing	12				
Kỹ thuật Vi xử lý	4080710	2	Vi xử lý (KTM)	3								
Kỹ thuật điện tử	4080723	2	Kỹ thuật điện tử tương tự và số	3								
Thực tập tốt nghiệp		7										
Thực tập sản xuất	4080131	3	Thực tập kỹ thuật		Thực tập chuyên ngành		Professional Computing Practice	12				
Thực tập tốt nghiệp	4080132	4		2		3						
Đồ án tốt nghiệp		7										
Đồ án tốt nghiệp	4080133	7	Đồ án tốt nghiệp	12	Khóa luận tốt nghiệp	7	Software Engineering Project	24	Systems Development Project	30		

BỘ MÔN

KHOA

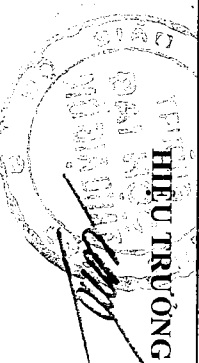
HIỆU TRƯỞNG



TS. Lê Văn Hưng



TS. Nguyễn Quang Khánh



01/07/2024