



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CỦ NHÂN KHÓA 2021

BACHELOR PROGRAM - YEAR 2021

KHOA: KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH

FACULTY OF COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING

Ngành: Khoa học Máy tính - 128.0 Tín chỉ

Major: Computer Science - 128.0 Credits

Chuyên ngành: Khoa học Máy tính - 128.0 Tín chỉ

Speciality: Computer Science - 128.0 Credits

Chuyên ngành: Công nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh - 128.0 Tín chỉ

Speciality: Data, Security Engineering and Business Intelligence Data Engineering - 128.0 Credits

Chuyên ngành: Công nghệ Phần mềm - 128.0 Tín chỉ

Speciality: Advanced Software Engineering - 128.0 Credits

Chuyên ngành: Mật mã và An ninh mạng - 128.0 Tín chỉ

Speciality: Cybersecurity - 128.0 Credits

Chuyên ngành: Trí tuệ nhân tạo ứng dụng - 128.0 Tín chỉ

Speciality: Applied Artificial Intelligence - 128.0 Credits

Chuyên ngành: Xử lý ảnh và Thị giác máy tính - 128.0 Tín chỉ

Speciality: Image Processing and Computer Vision - 128.0 Credits

I. Cấu trúc CTĐT (Program Structure)

Ghi chú (notes): TQ: Tiên quyết (Prerequisite); SH: Song hành (Co-requisite Courses); KN: Khuyến nghị (Recommended-Courses)

x - cốt lõi tài năng (Honors)

STT No.	Mã học phần (Course ID)	Tên học phần (Course Title)	Tín chỉ (Credits)	Học phần tiên quyết/song hành (Prerequisites)	Ghi chú (Notes)
1	MT1003	Giải tích 1 <i>Calculus 1</i>	4		
2	MT1005	Giải tích 2 <i>Calculus 2</i>	4	MT1003(KN)	
3	MT1007	Đại số tuyến tính <i>Linear Algebra</i>	3		
4	MT2013	Xác suất và thống kê <i>Probability and Statistics</i>	4	MT1003(KN) MT1007(KN)	
5	CH1003	Hóa đại cương <i>General Chemistry</i>	3		
6	PH1003	Vật lý 1 <i>General Physics 1</i>	4		
7	PH1007	Thí nghiệm vật lý <i>General Physics Labs</i>	1		
8	CO1007	Cấu trúc rời rạc cho khoa học máy tính <i>Discrete Structures for Computing</i>	4		
9	CO2011	Mô hình hóa toán học <i>Mathematical Modeling</i>	3	CO1007(KN)	
10	SP1007	Kinh tế- Chính trị- Xã hội- Luật (Economics - Politics - Sociology - Law) Pháp luật Việt Nam đại cương <i>Introduction to Vietnamese Law</i>	2		
11	SP1031	Triết học Mác - Lê nin <i>Marxist - Leninist Philosophy</i>	3		
12	SP1033	Kinh tế chính trị Mác - Lê nin <i>Marxist - Leninist Political Economy</i>	2	SP1031(KN)	Trang 1 / 6

STT No.	Mã học phần (Course ID)	Tên học phần (Course Title)	Tín chỉ (Credits)	Học phần tiên quyết/song hành (Prerequisites)	Ghi chú (Notes)
13	SP1035	Chủ nghĩa xã hội khoa học <i>Scientific Socialism</i>	2	SP1033(KN)	
14	SP1037	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh Ideology</i>	2	SP1039(KN)	
15	SP1039	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam <i>History of Vietnamese Communist Party</i>	2	SP1035(KN)	
<b>Giáo dục chung khác (Other Knowledge)</b>					
	<b>Nhập môn (Introduction to Engineering)</b>				
16	CO1005	Nhập môn điện toán <i>Introduction to Computing</i>	3		
17	<b>Nhóm Quản lý (chọn 3 tín chỉ trong các học phần sau)</b> <i>Elective Courses - Management for Engineers (Select 3 credits in the group of courses below)</i>				
17.1	IM1013	Kinh tế học đại cương <i>Economics</i>	3		
17.2	IM1023	Quản lý sản xuất cho kỹ sư <i>Production and Operations Management for Engineers</i>	3		
17.3	IM1025	Quản lý dự án cho kỹ sư <i>Project Management for Engineers</i>	3		
17.4	IM1027	Kinh tế kỹ thuật <i>Engineering Economics</i>	3		
17.5	IM3001	Quản trị kinh doanh cho kỹ sư <i>Business Administration for Engineers</i>	3		
	<b>Con người và môi trường (Humans and Environment)</b>				
18	CO2001	Kỹ năng chuyên nghiệp cho kỹ sư <i>Professional Skills for Engineers</i>	3		
	<b>Ngoại ngữ (Foreign Language)</b>				
19	LA1003	Anh văn 1 <i>English 1</i>	2		
20	LA1005	Anh văn 2 <i>English 2</i>	2	LA1003(TQ)	
21	LA1007	Anh văn 3 <i>English 3</i>	2	LA1005(TQ)	
22	LA1009	Anh văn 4 <i>English 4</i>	2	LA1007(TQ)	
<b>2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (Professional Knowledge)</b>					
	<b>Cơ sở ngành (Core)</b>				
1	CO1023	Hệ thống số <i>Digital Systems</i>	3		
2	CO1027	Kỹ thuật lập trình <i>Programming Fundamentals</i>	3		
3	CO2003	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật <i>Data Structures and Algorithms</i>	4	CO1007(KN) CO1027(KN)	x
4	CO2007	Kiến trúc máy tính <i>Computer Architecture</i>	4	CO1005(KN) CO1023(KN)	x
5	CO2013	Hệ cơ sở dữ liệu <i>Database Systems</i>	4		x
6	CO2039	Lập trình nâng cao <i>Advanced Programming</i>	3		x
	<b>Chuyên ngành (Speciality)</b>				
7	CO2017	Hệ điều hành <i>Operating Systems</i>	3		x
8	CO3001	Công nghệ phần mềm <i>Software Engineering</i>	3		x
9	CO3005	Nguyên lý ngôn ngữ lập trình <i>Principles of Programming Languages</i>	4	CO2003(TQ)	x
10	CO3093	Mạng máy tính <i>Computer Networks</i>	3		x

STT No.	Mã học phần (Course ID)	Tên học phần (Course Title)	Tín chỉ (Credits)	Học phần tiên quyết/song hành (Prerequisites)	Ghi chú (Notes)
		<b>Nhóm tự chọn A (chọn 1 tín chỉ trong các học phần sau)</b> <b>Elective Courses - Group A (Select 1 credits in the group of courses below)</b>			
11	CO3101	Đồ án tổng hợp - hướng trí tuệ nhân tạo <i>Programming Intergration Project</i>	1		x
12	CO3103	Đồ án tổng hợp - hướng công nghệ phần mềm <i>Programming Intergration Project</i>	1		x
13	CO3105	Đồ án tổng hợp - hướng hệ thống thông tin <i>Programming Intergration Project</i>	1		x
		<b>Nhóm tự chọn B (chọn 1 tín chỉ trong các học phần sau)</b> <b>Elective Courses - Group B (Select 1 credits in the group of courses below)</b>			
14	CO3107	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng trí tuệ nhân tạo <i>Multidisciplinary Project</i>	1		x
15	CO3109	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng công nghệ phần mềm <i>Multidisciplinary Project</i>	1		x
16	CO3111	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng hệ thống thông tin <i>Multidisciplinary Project</i>	1		x
		<b>Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sau) **</b> <b>Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the group of courses below) **</b>			
17	CO3011	Quản lý dự án phần mềm <i>Software Project Management</i>	3		
18	CO3013	Xây dựng chương trình dịch <i>Compiler Construction</i>	3		
19	CO3015	Kiểm tra phần mềm <i>Software Testing</i>	3	CO1027(TQ) CO3001(KN)	
20	CO3017	Kiến trúc phần mềm <i>Software Architecture</i>	3		
21	CO3021	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu <i>Database Management Systems</i>	3	CO2013(KN)	
22	CO3023	Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng <i>Distributed and Object-Oriented Databases</i>	3		
23	CO3027	Thương mại điện tử <i>Electronic Commerce</i>	3		
24	CO3029	Khai phá dữ liệu <i>Data Mining</i>	3		
25	CO3031	Phân tích và thiết kế giải thuật <i>Algorithms-Design and Analysis</i>	3	CO2003(KN)	
26	CO3033	Bảo mật hệ thống thông tin <i>Information System Security</i>	3	CO2013(KN)	
27	CO3035	Hệ thời gian thực <i>Real-Time Systems</i>	3		
28	CO3037	Phát triển ứng dụng internet of things <i>Internet of Things Application Development</i>	3		
29	CO3041	Hệ thống thông minh <i>Intelligent Systems</i>	3		
30	CO3043	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động <i>Mobile Application Development</i>	3		
31	CO3045	Lập trình game <i>Game Programming</i>	3		
32	CO3047	Mạng máy tính nâng cao <i>Advanced Computer Networks</i>	3		
33	CO3049	Lập trình web <i>Web Programming</i>	3		
34	CO3051	Hệ thống thiết bị di động <i>Mobile Systems</i>	3		

STT No.	Mã học phần (Course ID)	Tên học phần (Course Title)	Tín chỉ (Credits)	Học phần tiên quyết/song hành (Prerequisites)	Ghi chú (Notes)
35	CO3057	Xử lý ảnh số và thị giác máy tính <i>Digital Image Processing and Computer Vision</i>	3		
36	CO3059	Đồ họa máy tính <i>Computer Graphics</i>	3		
37	CO3061	Nhập môn trí tuệ nhân tạo <i>Introduction to Artificial Intelligence</i>	3		
38	CO3065	Công nghệ phần mềm nâng cao <i>Advanced Software Engineering</i>	3		
39	CO3067	Tính toán song song <i>Parallel Computing</i>	3		
40	CO3069	Mật mã và an ninh mạng <i>Cryptography and Network Security</i>	3		
41	CO3071	Hệ phân bố <i>Distributed Systems</i>	3		
42	CO3083	Mật mã học và mã hóa thông tin <i>Advance Cryptography and Coding Theory</i>	3		
43	CO3085	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên <i>Natural Language Processing</i>	3		
44	CO3089	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính <i>Selected Topics in High Performance Computing</i>	3		
45	CO3115	Phân tích và thiết kế hệ thống <i>Systems Analysis and Design</i>	3		
46	CO3117	Học máy <i>Machine Learning</i>	3		
47	CO4025	Mạng xã hội và thông tin <i>Information and Social Networks</i>	3		
48	CO4031	Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ quyết định <i>Data Warehouses and Decision Support Systems</i>	3	CO2013(KN)	
49	CO4033	Phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ kinh doanh <i>Big Data Analytics and Business Intelligence</i>	3		
50	CO4035	Hệ hoạch định tài nguyên tổ chức <i>Enterprise Resource Planning Systems</i>	3	CO2013(KN)	
51	CO4037	Hệ thống thông tin quản lý <i>Management Information Systems</i>	3		
52	CO4039	Bảo mật sinh trắc <i>Biometric Security</i>	3		
<b>Tốt nghiệp (Graduation)</b>					
53	CO3335	Thực tập ngoài trường <i>Internship</i>	2		
54	CO4029	Đồ án chuyên ngành <i>Specialized Project</i>	2	CO3335(SH)	x
55	CO4337	Đồ án tốt nghiệp (Khoa học Máy tính) <i>Capstone Project</i>	4	CO3335(TQ) CO4029(TQ)	x

### 3. Tự chọn tự do: 9 tín chỉ (Free Electives: 9 Credits)

### 4. Chứng chỉ (Certification)

1	Giáo dục quốc phòng <i>Military Training</i>
---	---

Học phần trong nhóm tự chọn \*\* được quy định cho chuyên ngành (Courses in the Elective Group \*\* specified for the Speciality)

\*\* Chuyên ngành: Công nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh

\*\* Speciality: Data, Security Engineering and Business Intelligence Data Engineering

Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sau)

*Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the group of courses below)*

1	CO3021	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu <i>Database Management Systems</i>	3	CO2013(KN)
2	CO3023	Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng <i>Distributed and Object-Oriented Databases</i>	3	
3	CO3027	Thương mại điện tử <i>Electronic Commerce</i>	3	

STT No.	Mã học phần (Course ID)	Tên học phần (Course Title)	Tín chỉ (Credits)	Học phần tiên quyết/song hành (Prerequisites)	Ghi chú (Notes)
4	CO3029	Khai phá dữ liệu <i>Data Mining</i>	3		
5	CO3033	Bảo mật hệ thống thông tin <i>Information System Security</i>	3	CO2013(KN)	
6	CO3115	Phân tích và thiết kế hệ thống <i>Systems Analysis and Design</i>	3		
7	CO4031	Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ quyết định <i>Data Warehouses and Decision Support Systems</i>	3	CO2013(KN)	
8	CO4033	Phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ kinh doanh <i>Big Data Analytics and Business Intelligence</i>	3		
9	CO4035	Hệ hoạch định tài nguyên tổ chức <i>Enterprise Resource Planning Systems</i>	3	CO2013(KN)	
10	CO4037	Hệ thống thông tin quản lý <i>Management Information Systems</i>	3		
11	CO4039	Bảo mật sinh trắc <i>Biometric Security</i>	3		

\*\* Chuyên ngành: Công nghệ Phần mềm

\*\* Speciality: Advanced Software Engineering

Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sau)

*Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the group of courses below)*

1	CO3011	Quản lý dự án phần mềm <i>Software Project Management</i>	3	
2	CO3013	Xây dựng chương trình dịch <i>Compiler Construction</i>	3	
3	CO3015	Kiểm tra phần mềm <i>Software Testing</i>	3	CO1027(TQ) CO3001(KN)
4	CO3017	Kiến trúc phần mềm <i>Software Architecture</i>	3	
5	CO3065	Công nghệ phần mềm nâng cao <i>Advanced Software Engineering</i>	3	
6	CO3089	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính <i>Selected Topics in High Performance Computing</i>	3	
7	CO3115	Phân tích và thiết kế hệ thống <i>Systems Analysis and Design</i>	3	
8	CO3041	Hệ thống thông minh <i>Intelligent Systems</i>	3	

\*\* Chuyên ngành: Mật mã và An ninh mạng

\*\* Speciality: Cybersecurity

Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sau)

*Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the group of courses below)*

1	CO3047	Mạng máy tính nâng cao <i>Advanced Computer Networks</i>	3	
2	CO3049	Lập trình web <i>Web Programming</i>	3	
3	CO3051	Hệ thống thiết bị di động <i>Mobile Systems</i>	3	
4	CO3069	Mật mã và an ninh mạng <i>Cryptography and Network Security</i>	3	
5	CO3083	Mật mã học và mã hóa thông tin <i>Advance Cryptography and Coding Theory</i>	3	
6	CO3089	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính <i>Selected Topics in High Performance Computing</i>	3	

\*\* Chuyên ngành: Trí tuệ nhân tạo ứng dụng

\*\* Speciality: Applied Artificial Intelligence

Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sau)

*Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the group of courses below)*

1	CO3029	Khai phá dữ liệu <i>Data Mining</i>	3	Trang 5 / 6
---	--------	--	---	-------------

STT No.	Mã học phần (Course ID)	Tên học phần (Course Title)	Tín chỉ (Credits)	Học phần tiên quyết/song hành (Prerequisites)	Ghi chú (Notes)
2	CO3035	Hệ thời gian thực <i>Real-Time Systems</i>	3		
3	CO3037	Phát triển ứng dụng internet of things <i>Internet of Things Application Development</i>	3		
4	CO3041	Hệ thống thông minh <i>Intelligent Systems</i>	3		
5	CO3043	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động <i>Mobile Application Development</i>	3		
6	CO3045	Lập trình game <i>Game Programming</i>	3		
7	CO3049	Lập trình web <i>Web Programming</i>	3		
8	CO3051	Hệ thống thiết bị di động <i>Mobile Systems</i>	3		
9	CO3061	Nhập môn trí tuệ nhân tạo <i>Introduction to Artificial Intelligence</i>	3		
10	CO3085	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên <i>Natural Language Processing</i>	3		
11	CO3089	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính <i>Selected Topics in High Performance Computing</i>	3		
12	CO3117	Học máy <i>Machine Learning</i>	3		
13	CO4025	Mạng xã hội và thông tin <i>Information and Social Networks</i>	3		

\*\* Chuyên ngành: Xử lý ảnh và Thị giác máy tính

\*\* Speciality: *Image Processing and Computer Vision*

*Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sau)*

*Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the group of courses below)*

1	CO3043	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động <i>Mobile Application Development</i>	3	
2	CO3045	Lập trình game <i>Game Programming</i>	3	
3	CO3049	Lập trình web <i>Web Programming</i>	3	
4	CO3051	Hệ thống thiết bị di động <i>Mobile Systems</i>	3	
5	CO3057	Xử lý ảnh số và thị giác máy tính <i>Digital Image Processing and Computer Vision</i>	3	
6	CO3059	Đồ họa máy tính <i>Computer Graphics</i>	3	
7	CO3089	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính <i>Selected Topics in High Performance Computing</i>	3	
8	CO3117	Học máy <i>Machine Learning</i>	3	