

**KHOA: KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH**  
**KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY CHƯƠNG TRÌNH CỬ NHÂN KHÓA 2022**

Ngày 13/03/2023

**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**

**II. Kế hoạch giảng dạy theo học kỳ (Program Plan)**

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)
Học kỳ 1 (Semester 1)			16		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	LA1003	Anh văn 1 English 1	2		
2	...	Giáo dục thể chất Physical Education	0		
3	MT1003	Giải tích 1 Calculus 1	4		
4	PH1003	Vật lý 1 General Physics 1	4		
5	CO1005	Nhập môn điện toán Introduction to Computing	3		
6	CO1023	Hệ thống số Digital Systems	3		
Học kỳ 2 (Semester 2)			17		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	LA1005	Anh văn 2 English 2	2	LA1003(TQ)	
2	...	Giáo dục thể chất Physical Education	0		
3	MT1005	Giải tích 2 Calculus 2	4	MT1003(KN)	
4	MT1007	Đại số tuyến tính Linear Algebra	3		
5	CO1007	Cấu trúc rời rạc cho khoa học máy tính Discrete Structures for Computing	4		
6	CO1027	Kỹ thuật lập trình Programming Fundamentals	3		
7	PH1007	Thí nghiệm vật lý General Physics Labs	1		
8	MI1003	Giáo dục quốc phòng Military Training	0		
Học kỳ 3 (Semester 3)			16		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	LA1007	Anh văn 3 English 3	2	LA1005(TQ)	
2	SP1031	Triết học Mác - Lênin Marxist - Leninist Philosophy	3		
3	CO2007	Kiến trúc máy tính Computer Architecture	4	CO1005(KN) CO1023(KN)	x
4	CO2011	Mô hình hóa toán học Mathematical Modeling	3	CO1007(KN)	
5	CO2003	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật Data Structures and Algorithms	4	CO1007(KN) CO1027(KN)	x

<b>Học kỳ 4 (Semester 4)</b>			<b>17</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	LA1009	Anh văn 4 <i>English 4</i>	2	LA1007(TQ)	
2	SP1033	Kinh tế chính trị Mác - Lênin <i>Marxist - Leninist Political Economy</i>	2	SP1031(KN)	
3	CO2017	Hệ điều hành <i>Operating Systems</i>	3		x
4	CO2039	Lập trình nâng cao <i>Advanced Programming</i>	3		x
5	MT2013	Xác suất và thống kê <i>Probability and Statistics</i>	4	MT1003(KN) MT1007(KN)	
<b>Các học phần tự chọn (Elective Courses)</b>					
1		Tự chọn tự do 3 tín chỉ <i>Free Electives 3 credits</i>			
<b>Học kỳ 5 (Semester 5)</b>			<b>16</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	SP1035	Chủ nghĩa xã hội khoa học <i>Scientific Socialism</i>	2	SP1033(KN)	
2	CO3093	Mạng máy tính <i>Computer Networks</i>	3		x
3	CO2013	Hệ cơ sở dữ liệu <i>Database Systems</i>	4		x
4	CO3001	Công nghệ phần mềm <i>Software Engineering</i>	3		x
5	CH1003	Hóa đại cương <i>General Chemistry</i>	3		
<b>Các học phần tự chọn (Elective Courses)</b>					
1		Tự chọn nhóm A (chọn 1 tín chỉ trong các học phần sau) <i>Elective Courses - Group A (Select 1 credits in the group of courses below)</i>			
1.1	CO3101	Đồ án tổng hợp - hướng trí tuệ nhân tạo <i>Programming Intergration Project</i>	1		x
1.2	CO3103	Đồ án tổng hợp - hướng công nghệ phần mềm <i>Programming Intergration Project</i>	1		x
1.3	CO3105	Đồ án tổng hợp - hướng hệ thống thông tin <i>Programming Intergration Project</i>	1		x
<b>Học kỳ 6 (Semester 6)</b>			<b>15</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	SP1039	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam <i>History of Vietnamese Communist Party</i>	2	SP1035(KN)	
2	CO2001	Kỹ năng chuyên nghiệp cho kỹ sư <i>Professional Skills for Engineers</i>	3		
3	CO3005	Nguyên lý ngôn ngữ lập trình <i>Principles of Programming Languages</i>	4	CO2003(TQ)	x
4	CO3335	Thực tập ngoài trường <i>Internship</i>	2		
<b>Các học phần tự chọn (Elective Courses)</b>					
1		Tự chọn tự do 3 tín chỉ <i>Free Electives 3 credits</i>			
2		Tự chọn nhóm B (chọn 1 tín chỉ trong các học phần sau) <i>Elective Courses - Group B (Select 1 credits in the group of courses below)</i>			
2.1	CO3107	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng trí tuệ nhân tạo <i>Multidisciplinary Project</i>	1		x
2.2	CO3109	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng công nghệ phần mềm <i>Multidisciplinary Project</i>	1		x
2.3	CO3111	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng hệ thống thông tin <i>Multidisciplinary Project</i>	1		x
<b>Học kỳ 7 (Semester 7)</b>			<b>16</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	SP1037	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh Ideology</i>	2	SP1039(KN)	

2	CO4029	Đồ án chuyên ngành <i>Specialized Project</i>	2	CO3335(SH)	x
<b>Các học phần tự chọn (Elective Courses)</b>					
1		<b>Tự chọn tự do 3 tín chỉ</b> <b>Free Electives 3 credits</b>			
2		<b>Tự chọn nhóm C (chọn 6 tín chỉ trong các học phần sau) **</b> <b>Elective Courses - Group C (Select 6 credits in the group of courses below) **</b>			
2.1	CO3011	Quản lý dự án phần mềm <i>Software Project Management</i>	3		
2.2	CO3013	Xây dựng chương trình dịch <i>Compiler Construction</i>	3		
2.3	CO3015	Kiểm tra phần mềm <i>Software Testing</i>	3	CO1027(TQ) CO3001(KN)	
2.4	CO3017	Kiến trúc phần mềm <i>Software Architecture</i>	3		
2.5	CO3021	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu <i>Database Management Systems</i>	3	CO2013(KN)	
2.6	CO3023	Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng <i>Distributed and Object-Oriented Databases</i>	3		
2.7	CO3027	Thương mại điện tử <i>Electronic Commerce</i>	3		
2.8	CO3029	Khai phá dữ liệu <i>Data Mining</i>	3		
2.9	CO3031	Phân tích và thiết kế giải thuật <i>Algorithms-Design and Analysis</i>	3	CO2003(KN)	
2.10	CO3033	Bảo mật hệ thống thông tin <i>Information System Security</i>	3	CO2013(KN)	
2.11	CO3035	Hệ thời gian thực <i>Real-Time Systems</i>	3		
2.12	CO3037	Phát triển ứng dụng internet of things <i>Internet of Things Application Development</i>	3		
2.13	CO3041	Hệ thống thông minh <i>Intelligent Systems</i>	3		
2.14	CO3043	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động <i>Mobile Application Development</i>	3		
2.15	CO3045	Lập trình game <i>Game Programming</i>	3		
2.16	CO3047	Mạng máy tính nâng cao <i>Advanced Computer Networks</i>	3		
2.17	CO3049	Lập trình web <i>Web Programming</i>	3		
2.18	CO3051	Hệ thống thiết bị di động <i>Mobile Systems</i>	3		
2.19	CO3057	Xử lý ảnh số và thị giác máy tính <i>Digital Image Processing and Computer Vision</i>	3		
2.20	CO3059	Đồ họa máy tính <i>Computer Graphics</i>	3		
2.21	CO3061	Nhập môn trí tuệ nhân tạo <i>Introduction to Artificial Intelligence</i>	3		
2.22	CO3065	Công nghệ phần mềm nâng cao <i>Advanced Software Engineering</i>	3		
2.23	CO3067	Tính toán song song <i>Parallel Computing</i>	3		
2.24	CO3069	Mật mã và an ninh mạng <i>Cryptography and Network Security</i>	3		
2.25	CO3071	Hệ phân bố <i>Distributed Systems</i>	3		
2.26	CO3083	Mật mã học và mã hóa thông tin <i>Advance Cryptography and Coding Theory</i>	3		
2.27	CO3085	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên <i>Natural Language Processing</i>	3		
2.28	CO3089	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính <i>Selected Topics in High Performance Computing</i>	3		

2.29	CO3115	Phân tích và thiết kế hệ thống <i>Systems Analysis and Design</i>	3		
2.30	CO4025	Mạng xã hội và thông tin <i>Information and Social Networks</i>	3		
2.31	CO3117	Học máy <i>Machine Learning</i>	3		
2.32	CO4031	Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ quyết định <i>Data Warehouses and Decision Support Systems</i>	3	CO2013(KN)	
2.33	CO4033	Phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ kinh doanh <i>Big Data Analytics and Business Intelligence</i>	3		
2.34	CO4035	Hệ hoạch định tài nguyên tổ chức <i>Enterprise Resource Planning Systems</i>	3	CO2013(KN)	
2.35	CO4037	Hệ thống thông tin quản lý <i>Management Information Systems</i>	3		
2.36	CO4039	Bảo mật sinh trắc <i>Biometric Security</i>	3		
3		<b>Tự chọn Quản lý (chọn 3 tín chỉ trong các học phần sau)</b> <b><i>Elective Courses - Management for Engineers (Select 3 credits in the group of courses below)</i></b>			
3.1	IM1013	Kinh tế học đại cương <i>Economics</i>	3		
3.2	IM3001	Quản trị kinh doanh cho kỹ sư <i>Business Administration for Engineers</i>	3		
3.3	IM1027	Kinh tế kỹ thuật <i>Engineering Economics</i>	3		
3.4	IM1023	Quản lý sản xuất cho kỹ sư <i>Production and Operations Management for Engineers</i>	3		
3.5	IM1025	Quản lý dự án cho kỹ sư <i>Project Management for Engineers</i>	3		
<b>Học kỳ 8 (Semester 8)</b>			<b>15</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	SP1007	Pháp luật Việt Nam đại cương <i>Introduction to Vietnamese Law</i>	2		
2	CO4337	Đồ án tốt nghiệp (Khoa học Máy tính) <i>Capstone Project</i>	4	CO3335(TQ) CO4029(TQ)	
<b>Các học phần tự chọn (Elective Courses)</b>					
1		<b>Tự chọn nhóm C (chọn 9 tín chỉ trong các học phần sau) **</b> <b><i>Elective Courses - Group C (Select 9 credits in the group of courses below) **</i></b>			
1.1	CO3011	Quản lý dự án phần mềm <i>Software Project Management</i>	3		
1.2	CO3013	Xây dựng chương trình dịch <i>Compiler Construction</i>	3		
1.3	CO3015	Kiểm tra phần mềm <i>Software Testing</i>	3	CO1027(TQ) CO3001(KN)	
1.4	CO3017	Kiến trúc phần mềm <i>Software Architecture</i>	3		
1.5	CO3021	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu <i>Database Management Systems</i>	3	CO2013(KN)	
1.6	CO3023	Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng <i>Distributed and Object-Oriented Databases</i>	3		
1.7	CO3027	Thương mại điện tử <i>Electronic Commerce</i>	3		
1.8	CO3029	Khai phá dữ liệu <i>Data Mining</i>	3		
1.9	CO3031	Phân tích và thiết kế giải thuật <i>Algorithms-Design and Analysis</i>	3	CO2003(KN)	
1.10	CO3033	Bảo mật hệ thống thông tin <i>Information System Security</i>	3	CO2013(KN)	
1.11	CO3035	Hệ thời gian thực <i>Real-Time Systems</i>	3		
1.12	CO3037	Phát triển ứng dụng internet of things <i>Internet of Things Application Development</i>	3		
1.13	CO3041	Hệ thống thông minh <i>Intelligent Systems</i>	3		

1.14	CO3043	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động <i>Mobile Application Development</i>	3		
1.15	CO3045	Lập trình game <i>Game Programming</i>	3		
1.16	CO3047	Mạng máy tính nâng cao <i>Advanced Computer Networks</i>	3		
1.17	CO3049	Lập trình web <i>Web Programming</i>	3		
1.18	CO3051	Hệ thống thiết bị di động <i>Mobile Systems</i>	3		
1.19	CO3057	Xử lý ảnh số và thị giác máy tính <i>Digital Image Processing and Computer Vision</i>	3		
1.20	CO3059	Đồ họa máy tính <i>Computer Graphics</i>	3		
1.21	CO3061	Nhập môn trí tuệ nhân tạo <i>Introduction to Artificial Intelligence</i>	3		
1.22	CO3065	Công nghệ phần mềm nâng cao <i>Advanced Software Engineering</i>	3		
1.23	CO3067	Tính toán song song <i>Parallel Computing</i>	3		
1.24	CO3069	Mật mã và an ninh mạng <i>Cryptography and Network Security</i>	3		
1.25	CO3071	Hệ phân bố <i>Distributed Systems</i>	3		
1.26	CO3083	Mật mã học và mã hóa thông tin <i>Advance Cryptography and Coding Theory</i>	3		
1.27	CO3085	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên <i>Natural Language Processing</i>	3		
1.28	CO3089	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính <i>Selected Topics in High Performance Computing</i>	3		
1.29	CO3115	Phân tích và thiết kế hệ thống <i>Systems Analysis and Design</i>	3		
1.30	CO4025	Mạng xã hội và thông tin <i>Information and Social Networks</i>	3		
1.31	CO3117	Học máy <i>Machine Learning</i>	3		
1.32	CO4031	Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ quyết định <i>Data Warehouses and Decision Support Systems</i>	3	CO2013(KN)	
1.33	CO4033	Phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ kinh doanh <i>Big Data Analytics and Business Intelligence</i>	3		
1.34	CO4035	Hệ hoạch định tài nguyên tổ chức <i>Enterprise Resource Planning Systems</i>	3	CO2013(KN)	
1.35	CO4037	Hệ thống thông tin quản lý <i>Management Information Systems</i>	3		
1.36	CO4039	Bảo mật sinh trắc <i>Biometric Security</i>	3		

**KHOA: KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH**  
**KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY CHƯƠNG TRÌNH CỬ NHÂN KHÓA 2022**

Ngày 13/03/2023

**Ngành: Khoa học Máy tính - 128.0 Tín chỉ**  
**Major: Computer Science - 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**

**II. Kế hoạch giảng dạy theo học kỳ (Program Plan)**

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)
Học kỳ 1 (Semester 1)			16		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	LA1003	Anh văn 1 English 1	2		
2	...	Giáo dục thể chất Physical Education	0		
3	MT1003	Giải tích 1 Calculus 1	4		
4	PH1003	Vật lý 1 General Physics 1	4		
5	CO1005	Nhập môn điện toán Introduction to Computing	3		
6	CO1023	Hệ thống số Digital Systems	3		
Học kỳ 2 (Semester 2)			17		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	LA1005	Anh văn 2 English 2	2	LA1003(TQ)	
2	...	Giáo dục thể chất Physical Education	0		
3	MT1005	Giải tích 2 Calculus 2	4	MT1003(KN)	
4	MT1007	Đại số tuyến tính Linear Algebra	3		
5	CO1007	Cấu trúc rời rạc cho khoa học máy tính Discrete Structures for Computing	4		
6	CO1027	Kỹ thuật lập trình Programming Fundamentals	3		
7	PH1007	Thí nghiệm vật lý General Physics Labs	1		
8	MI1003	Giáo dục quốc phòng Military Training	0		
Học kỳ 3 (Semester 3)			16		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	LA1007	Anh văn 3 English 3	2	LA1005(TQ)	
2	SP1031	Triết học Mác - Lênin Marxist - Leninist Philosophy	3		
3	CO2007	Kiến trúc máy tính Computer Architecture	4	CO1005(KN) CO1023(KN)	x
4	CO2011	Mô hình hóa toán học Mathematical Modeling	3	CO1007(KN)	
5	CO2003	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật Data Structures and Algorithms	4	CO1007(KN) CO1027(KN)	x

<b>Học kỳ 4 (Semester 4)</b>			<b>17</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	LA1009	Anh văn 4 <i>English 4</i>	2	LA1007(TQ)	
2	SP1033	Kinh tế chính trị Mác - Lênin <i>Marxist - Leninist Political Economy</i>	2	SP1031(KN)	
3	CO2017	Hệ điều hành <i>Operating Systems</i>	3		x
4	CO2039	Lập trình nâng cao <i>Advanced Programming</i>	3		x
5	MT2013	Xác suất và thống kê <i>Probability and Statistics</i>	4	MT1003(KN) MT1007(KN)	
<b>Các học phần tự chọn (Elective Courses)</b>					
1		Tự chọn tự do 3 tín chỉ <i>Free Electives 3 credits</i>			
<b>Học kỳ 5 (Semester 5)</b>			<b>16</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	SP1035	Chủ nghĩa xã hội khoa học <i>Scientific Socialism</i>	2	SP1033(KN)	
2	CO3093	Mạng máy tính <i>Computer Networks</i>	3		x
3	CO2013	Hệ cơ sở dữ liệu <i>Database Systems</i>	4		x
4	CO3001	Công nghệ phần mềm <i>Software Engineering</i>	3		x
5	CH1003	Hóa đại cương <i>General Chemistry</i>	3		
<b>Các học phần tự chọn (Elective Courses)</b>					
1		Tự chọn nhóm A (chọn 1 tín chỉ trong các học phần sau) <i>Elective Courses - Group A (Select 1 credits in the group of courses below)</i>			
1.1	CO3101	Đồ án tổng hợp - hướng trí tuệ nhân tạo <i>Programming Intergration Project</i>	1		x
1.2	CO3103	Đồ án tổng hợp - hướng công nghệ phần mềm <i>Programming Intergration Project</i>	1		x
1.3	CO3105	Đồ án tổng hợp - hướng hệ thống thông tin <i>Programming Intergration Project</i>	1		x
<b>Học kỳ 6 (Semester 6)</b>			<b>15</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	SP1039	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam <i>History of Vietnamese Communist Party</i>	2	SP1035(KN)	
2	CO2001	Kỹ năng chuyên nghiệp cho kỹ sư <i>Professional Skills for Engineers</i>	3		
3	CO3005	Nguyên lý ngôn ngữ lập trình <i>Principles of Programming Languages</i>	4	CO2003(TQ)	x
4	CO3335	Thực tập ngoài trường <i>Internship</i>	2		
<b>Các học phần tự chọn (Elective Courses)</b>					
1		Tự chọn tự do 3 tín chỉ <i>Free Electives 3 credits</i>			
2		Tự chọn nhóm B (chọn 1 tín chỉ trong các học phần sau) <i>Elective Courses - Group B (Select 1 credits in the group of courses below)</i>			
2.1	CO3107	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng trí tuệ nhân tạo <i>Multidisciplinary Project</i>	1		x
2.2	CO3109	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng công nghệ phần mềm <i>Multidisciplinary Project</i>	1		x
2.3	CO3111	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng hệ thống thông tin <i>Multidisciplinary Project</i>	1		x
<b>Học kỳ 7 (Semester 7)</b>			<b>16</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	SP1037	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh Ideology</i>	2	SP1039(KN)	

2	CO4029	Đồ án chuyên ngành Specialized Project	2	CO3335(SH)	x
Các học phần tự chọn (Elective Courses)					
1		Tự chọn tự do 3 tín chỉ Free Electives 3 credits			
2		Tự chọn nhóm C (chọn 6 tín chỉ trong các học phần sau) ** Elective Courses - Group C (Select 6 credits in the group of courses below) **			
2.1	CO3059	Đồ họa máy tính Computer Graphics	3		
2.2	CO3043	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động Mobile Application Development	3		
2.3	CO3045	Lập trình game Game Programming	3		
2.4	CO3049	Lập trình web Web Programming	3		
2.5	CO3051	Hệ thống thiết bị di động Mobile Systems	3		
2.6	CO3057	Xử lý ảnh số và thị giác máy tính Digital Image Processing and Computer Vision	3		
2.7	CO3117	Học máy Machine Learning	3		
2.8	CO3089	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính Selected Topics in High Performance Computing	3		
3		Tự chọn Quản lý (chọn 3 tín chỉ trong các học phần sau) Elective Courses - Management for Engineers (Select 3 credits in the group of courses below)			
3.1	IM1013	Kinh tế học đại cương Economics	3		
3.2	IM3001	Quản trị kinh doanh cho kỹ sư Business Administration for Engineers	3		
3.3	IM1027	Kinh tế kỹ thuật Engineering Economics	3		
3.4	IM1023	Quản lý sản xuất cho kỹ sư Production and Operations Management for Engineers	3		
3.5	IM1025	Quản lý dự án cho kỹ sư Project Management for Engineers	3		
Học kỳ 8 (Semester 8)			15		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	SP1007	Pháp luật Việt Nam đại cương Introduction to Vietnamese Law	2		
2	CO4337	Đồ án tốt nghiệp (Khoa học Máy tính) Capstone Project	4	CO3335(TQ) CO4029(TQ)	
Các học phần tự chọn (Elective Courses)					
1		Tự chọn nhóm C (chọn 9 tín chỉ trong các học phần sau) ** Elective Courses - Group C (Select 9 credits in the group of courses below) **			
1.1	CO3059	Đồ họa máy tính Computer Graphics	3		
1.2	CO3043	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động Mobile Application Development	3		
1.3	CO3045	Lập trình game Game Programming	3		
1.4	CO3049	Lập trình web Web Programming	3		
1.5	CO3051	Hệ thống thiết bị di động Mobile Systems	3		
1.6	CO3057	Xử lý ảnh số và thị giác máy tính Digital Image Processing and Computer Vision	3		
1.7	CO3117	Học máy Machine Learning	3		
1.8	CO3089	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính Selected Topics in High Performance Computing	3		



**KHOA: KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH**  
**KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY CHƯƠNG TRÌNH CỬ NHÂN KHÓA 2022**

Ngày 13/03/2023

**Ngành: Khoa học Máy tính - 128.0 Tín chỉ**  
**Major: Computer Science - 128.0 Credits**  
**Chuyên ngành: Trí tuệ nhân tạo ứng dụng - 128.0 Tín chỉ**  
**Speciality: Applied Artificial Intelligence - 128.0 Credits**

**II. Kế hoạch giảng dạy theo học kỳ (Program Plan)**

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)
Học kỳ 1 (Semester 1)			16		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	LA1003	Anh văn 1 English 1	2		
2	...	Giáo dục thể chất Physical Education	0		
3	MT1003	Giải tích 1 Calculus 1	4		
4	PH1003	Vật lý 1 General Physics 1	4		
5	CO1005	Nhập môn điện toán Introduction to Computing	3		
6	CO1023	Hệ thống số Digital Systems	3		
Học kỳ 2 (Semester 2)			17		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	LA1005	Anh văn 2 English 2	2	LA1003(TQ)	
2	...	Giáo dục thể chất Physical Education	0		
3	MT1005	Giải tích 2 Calculus 2	4	MT1003(KN)	
4	MT1007	Đại số tuyến tính Linear Algebra	3		
5	CO1007	Cấu trúc rời rạc cho khoa học máy tính Discrete Structures for Computing	4		
6	CO1027	Kỹ thuật lập trình Programming Fundamentals	3		
7	PH1007	Thí nghiệm vật lý General Physics Labs	1		
8	MI1003	Giáo dục quốc phòng Military Training	0		
Học kỳ 3 (Semester 3)			16		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	LA1007	Anh văn 3 English 3	2	LA1005(TQ)	
2	SP1031	Triết học Mác - Lênin Marxist - Leninist Philosophy	3		
3	CO2007	Kiến trúc máy tính Computer Architecture	4	CO1005(KN) CO1023(KN)	x
4	CO2011	Mô hình hóa toán học Mathematical Modeling	3	CO1007(KN)	
5	CO2003	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật Data Structures and Algorithms	4	CO1007(KN) CO1027(KN)	x

<b>Học kỳ 4 (Semester 4)</b>			<b>17</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	LA1009	Anh văn 4 <i>English 4</i>	2	LA1007(TQ)	
2	SP1033	Kinh tế chính trị Mác - Lênin <i>Marxist - Leninist Political Economy</i>	2	SP1031(KN)	
3	CO2017	Hệ điều hành <i>Operating Systems</i>	3		x
4	CO2039	Lập trình nâng cao <i>Advanced Programming</i>	3		x
5	MT2013	Xác suất và thống kê <i>Probability and Statistics</i>	4	MT1003(KN) MT1007(KN)	
<b>Các học phần tự chọn (Elective Courses)</b>					
1		Tự chọn tự do 3 tín chỉ <i>Free Electives 3 credits</i>			
<b>Học kỳ 5 (Semester 5)</b>			<b>16</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	SP1035	Chủ nghĩa xã hội khoa học <i>Scientific Socialism</i>	2	SP1033(KN)	
2	CO3093	Mạng máy tính <i>Computer Networks</i>	3		x
3	CO2013	Hệ cơ sở dữ liệu <i>Database Systems</i>	4		x
4	CO3001	Công nghệ phần mềm <i>Software Engineering</i>	3		x
5	CH1003	Hóa đại cương <i>General Chemistry</i>	3		
<b>Các học phần tự chọn (Elective Courses)</b>					
1		Tự chọn nhóm A (chọn 1 tín chỉ trong các học phần sau) <i>Elective Courses - Group A (Select 1 credits in the group of courses below)</i>			
1.1	CO3101	Đồ án tổng hợp - hướng trí tuệ nhân tạo <i>Programming Intergration Project</i>	1		x
1.2	CO3103	Đồ án tổng hợp - hướng công nghệ phần mềm <i>Programming Intergration Project</i>	1		x
1.3	CO3105	Đồ án tổng hợp - hướng hệ thống thông tin <i>Programming Intergration Project</i>	1		x
<b>Học kỳ 6 (Semester 6)</b>			<b>15</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	SP1039	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam <i>History of Vietnamese Communist Party</i>	2	SP1035(KN)	
2	CO2001	Kỹ năng chuyên nghiệp cho kỹ sư <i>Professional Skills for Engineers</i>	3		
3	CO3005	Nguyên lý ngôn ngữ lập trình <i>Principles of Programming Languages</i>	4	CO2003(TQ)	x
4	CO3335	Thực tập ngoài trường <i>Internship</i>	2		
<b>Các học phần tự chọn (Elective Courses)</b>					
1		Tự chọn tự do 3 tín chỉ <i>Free Electives 3 credits</i>			
2		Tự chọn nhóm B (chọn 1 tín chỉ trong các học phần sau) <i>Elective Courses - Group B (Select 1 credits in the group of courses below)</i>			
2.1	CO3107	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng trí tuệ nhân tạo <i>Multidisciplinary Project</i>	1		x
2.2	CO3109	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng công nghệ phần mềm <i>Multidisciplinary Project</i>	1		x
2.3	CO3111	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng hệ thống thông tin <i>Multidisciplinary Project</i>	1		x
<b>Học kỳ 7 (Semester 7)</b>			<b>16</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	SP1037	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh Ideology</i>	2	SP1039(KN)	

2	CO4029	Đồ án chuyên ngành Specialized Project	2	CO3335(SH)	x
Các học phần tự chọn (Elective Courses)					
1		Tự chọn tự do 3 tín chỉ Free Electives 3 credits			
2		Tự chọn nhóm C (chọn 6 tín chỉ trong các học phần sau) ** Elective Courses - Group C (Select 6 credits in the group of courses below) **			
2.1	CO3061	Nhập môn trí tuệ nhân tạo Introduction to Artificial Intelligence	3		
2.2	CO3029	Khai phá dữ liệu Data Mining	3		
2.3	CO3035	Hệ thời gian thực Real-Time Systems	3		
2.4	CO3041	Hệ thống thông minh Intelligent Systems	3		
2.5	CO3043	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động Mobile Application Development	3		
2.6	CO3045	Lập trình game Game Programming	3		
2.7	CO3049	Lập trình web Web Programming	3		
2.8	CO3051	Hệ thống thiết bị di động Mobile Systems	3		
2.9	CO3037	Phát triển ứng dụng internet of things Internet of Things Application Development	3		
2.10	CO3085	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên Natural Language Processing	3		
2.11	CO3117	Học máy Machine Learning	3		
2.12	CO4025	Mạng xã hội và thông tin Information and Social Networks	3		
2.13	CO3089	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính Selected Topics in High Performance Computing	3		
3		Tự chọn Quản lý (chọn 3 tín chỉ trong các học phần sau) Elective Courses - Management for Engineers (Select 3 credits in the group of courses below)			
3.1	IM1013	Kinh tế học đại cương Economics	3		
3.2	IM3001	Quản trị kinh doanh cho kỹ sư Business Administration for Engineers	3		
3.3	IM1027	Kinh tế kỹ thuật Engineering Economics	3		
3.4	IM1023	Quản lý sản xuất cho kỹ sư Production and Operations Management for Engineers	3		
3.5	IM1025	Quản lý dự án cho kỹ sư Project Management for Engineers	3		
Học kỳ 8 (Semester 8)			15		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	SP1007	Pháp luật Việt Nam đại cương Introduction to Vietnamese Law	2		
2	CO4337	Đồ án tốt nghiệp (Khoa học Máy tính) Capstone Project	4	CO3335(TQ) CO4029(TQ)	
Các học phần tự chọn (Elective Courses)					
1		Tự chọn nhóm C (chọn 9 tín chỉ trong các học phần sau) ** Elective Courses - Group C (Select 9 credits in the group of courses below) **			
1.1	CO3061	Nhập môn trí tuệ nhân tạo Introduction to Artificial Intelligence	3		
1.2	CO3029	Khai phá dữ liệu Data Mining	3		
1.3	CO3035	Hệ thời gian thực Real-Time Systems	3		
1.4	CO3041	Hệ thống thông minh Intelligent Systems	3		

1.5	CO3043	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động <i>Mobile Application Development</i>	3		
1.6	CO3045	Lập trình game <i>Game Programming</i>	3		
1.7	CO3049	Lập trình web <i>Web Programming</i>	3		
1.8	CO3051	Hệ thống thiết bị di động <i>Mobile Systems</i>	3		
1.9	CO3037	Phát triển ứng dụng internet of things <i>Internet of Things Application Development</i>	3		
1.10	CO3085	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên <i>Natural Language Processing</i>	3		
1.11	CO3117	Học máy <i>Machine Learning</i>	3		
1.12	CO4025	Mạng xã hội và thông tin <i>Information and Social Networks</i>	3		
1.13	CO3089	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính <i>Selected Topics in High Performance Computing</i>	3		

**KHOA: KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH**  
**KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY CHƯƠNG TRÌNH CỬ NHÂN KHÓA 2022**

Ngày 13/03/2023

**Ngành: Khoa học Máy tính - 128.0 Tín chỉ**  
**Major: Computer Science - 128.0 Credits**  
**Chuyên ngành: Mật mã và An ninh mạng - 128.0 Tín chỉ**  
**Speciality: Cybersecurity - 128.0 Credits**

**II. Kế hoạch giảng dạy theo học kỳ (Program Plan)**

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)
Học kỳ 1 (Semester 1)			16		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	LA1003	Anh văn 1 English 1	2		
2	...	Giáo dục thể chất Physical Education	0		
3	MT1003	Giải tích 1 Calculus 1	4		
4	PH1003	Vật lý 1 General Physics 1	4		
5	CO1005	Nhập môn điện toán Introduction to Computing	3		
6	CO1023	Hệ thống số Digital Systems	3		
Học kỳ 2 (Semester 2)			17		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	LA1005	Anh văn 2 English 2	2	LA1003(TQ)	
2	...	Giáo dục thể chất Physical Education	0		
3	MT1005	Giải tích 2 Calculus 2	4	MT1003(KN)	
4	MT1007	Đại số tuyến tính Linear Algebra	3		
5	CO1007	Cấu trúc rời rạc cho khoa học máy tính Discrete Structures for Computing	4		
6	CO1027	Kỹ thuật lập trình Programming Fundamentals	3		
7	PH1007	Thí nghiệm vật lý General Physics Labs	1		
8	MI1003	Giáo dục quốc phòng Military Training	0		
Học kỳ 3 (Semester 3)			16		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	LA1007	Anh văn 3 English 3	2	LA1005(TQ)	
2	SP1031	Triết học Mác - Lênin Marxist - Leninist Philosophy	3		
3	CO2007	Kiến trúc máy tính Computer Architecture	4	CO1005(KN) CO1023(KN)	x
4	CO2011	Mô hình hóa toán học Mathematical Modeling	3	CO1007(KN)	
5	CO2003	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật Data Structures and Algorithms	4	CO1007(KN) CO1027(KN)	x

<b>Học kỳ 4 (Semester 4)</b>			<b>17</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	LA1009	Anh văn 4 <i>English 4</i>	2	LA1007(TQ)	
2	SP1033	Kinh tế chính trị Mác - Lênin <i>Marxist - Leninist Political Economy</i>	2	SP1031(KN)	
3	CO2017	Hệ điều hành <i>Operating Systems</i>	3		x
4	CO2039	Lập trình nâng cao <i>Advanced Programming</i>	3		x
5	MT2013	Xác suất và thống kê <i>Probability and Statistics</i>	4	MT1003(KN) MT1007(KN)	
<b>Các học phần tự chọn (Elective Courses)</b>					
1		Tự chọn tự do 3 tín chỉ <i>Free Electives 3 credits</i>			
<b>Học kỳ 5 (Semester 5)</b>			<b>16</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	SP1035	Chủ nghĩa xã hội khoa học <i>Scientific Socialism</i>	2	SP1033(KN)	
2	CO3093	Mạng máy tính <i>Computer Networks</i>	3		x
3	CO2013	Hệ cơ sở dữ liệu <i>Database Systems</i>	4		x
4	CO3001	Công nghệ phần mềm <i>Software Engineering</i>	3		x
5	CH1003	Hóa đại cương <i>General Chemistry</i>	3		
<b>Các học phần tự chọn (Elective Courses)</b>					
1		Tự chọn nhóm A (chọn 1 tín chỉ trong các học phần sau) <i>Elective Courses - Group A (Select 1 credits in the group of courses below)</i>			
1.1	CO3101	Đồ án tổng hợp - hướng trí tuệ nhân tạo <i>Programming Intergration Project</i>	1		x
1.2	CO3103	Đồ án tổng hợp - hướng công nghệ phần mềm <i>Programming Intergration Project</i>	1		x
1.3	CO3105	Đồ án tổng hợp - hướng hệ thống thông tin <i>Programming Intergration Project</i>	1		x
<b>Học kỳ 6 (Semester 6)</b>			<b>15</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	SP1039	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam <i>History of Vietnamese Communist Party</i>	2	SP1035(KN)	
2	CO2001	Kỹ năng chuyên nghiệp cho kỹ sư <i>Professional Skills for Engineers</i>	3		
3	CO3005	Nguyên lý ngôn ngữ lập trình <i>Principles of Programming Languages</i>	4	CO2003(TQ)	x
4	CO3335	Thực tập ngoài trường <i>Internship</i>	2		
<b>Các học phần tự chọn (Elective Courses)</b>					
1		Tự chọn tự do 3 tín chỉ <i>Free Electives 3 credits</i>			
2		Tự chọn nhóm B (chọn 1 tín chỉ trong các học phần sau) <i>Elective Courses - Group B (Select 1 credits in the group of courses below)</i>			
2.1	CO3107	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng trí tuệ nhân tạo <i>Multidisciplinary Project</i>	1		x
2.2	CO3109	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng công nghệ phần mềm <i>Multidisciplinary Project</i>	1		x
2.3	CO3111	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng hệ thống thông tin <i>Multidisciplinary Project</i>	1		x
<b>Học kỳ 7 (Semester 7)</b>			<b>16</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	SP1037	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh Ideology</i>	2	SP1039(KN)	

2	CO4029	Đồ án chuyên ngành <i>Specialized Project</i>	2	CO3335(SH)	x
Các học phần tự chọn (Elective Courses)					
1		Tự chọn tự do 3 tín chỉ <i>Free Electives 3 credits</i>			
2		Tự chọn nhóm C (chọn 6 tín chỉ trong các học phần sau) ** <i>Elective Courses - Group C (Select 6 credits in the group of courses below) **</i>			
2.1	CO3069	Mật mã và an ninh mạng <i>Cryptography and Network Security</i>	3		
2.2	CO3047	Mạng máy tính nâng cao <i>Advanced Computer Networks</i>	3		
2.3	CO3049	Lập trình web <i>Web Programming</i>	3		
2.4	CO3051	Hệ thống thiết bị di động <i>Mobile Systems</i>	3		
2.5	CO3083	Mật mã học và mã hóa thông tin <i>Advance Cryptography and Coding Theory</i>	3		
2.6	CO3089	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính <i>Selected Topics in High Performance Computing</i>	3		
3		Tự chọn Quản lý (chọn 3 tín chỉ trong các học phần sau) <i>Elective Courses - Management for Engineers (Select 3 credits in the group of courses below)</i>			
3.1	IM1013	Kinh tế học đại cương <i>Economics</i>	3		
3.2	IM3001	Quản trị kinh doanh cho kỹ sư <i>Business Administration for Engineers</i>	3		
3.3	IM1027	Kinh tế kỹ thuật <i>Engineering Economics</i>	3		
3.4	IM1023	Quản lý sản xuất cho kỹ sư <i>Production and Operations Management for Engineers</i>	3		
3.5	IM1025	Quản lý dự án cho kỹ sư <i>Project Management for Engineers</i>	3		
Học kỳ 8 (Semester 8)			15		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	SP1007	Pháp luật Việt Nam đại cương <i>Introduction to Vietnamese Law</i>	2		
2	CO4337	Đồ án tốt nghiệp (Khoa học Máy tính) <i>Capstone Project</i>	4	CO3335(TQ) CO4029(TQ)	
Các học phần tự chọn (Elective Courses)					
1		Tự chọn nhóm C (chọn 9 tín chỉ trong các học phần sau) ** <i>Elective Courses - Group C (Select 9 credits in the group of courses below) **</i>			
1.1	CO3069	Mật mã và an ninh mạng <i>Cryptography and Network Security</i>	3		
1.2	CO3047	Mạng máy tính nâng cao <i>Advanced Computer Networks</i>	3		
1.3	CO3049	Lập trình web <i>Web Programming</i>	3		
1.4	CO3051	Hệ thống thiết bị di động <i>Mobile Systems</i>	3		
1.5	CO3083	Mật mã học và mã hóa thông tin <i>Advance Cryptography and Coding Theory</i>	3		
1.6	CO3089	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính <i>Selected Topics in High Performance Computing</i>	3		

**KHOA: KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH**  
**KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY CHƯƠNG TRÌNH CỬ NHÂN KHÓA 2022**

Ngày 13/03/2023

**Ngành: Khoa học Máy tính - 128.0 Tín chỉ**  
**Major: Computer Science - 128.0 Credits**  
**Chuyên ngành: Công nghệ Phần mềm - 128.0 Tín chỉ**  
**Speciality: Advanced Software Engineering - 128.0 Credits**

**II. Kế hoạch giảng dạy theo học kỳ (Program Plan)**

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)
Học kỳ 1 (Semester 1)			16		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	LA1003	Anh văn 1 English 1	2		
2	...	Giáo dục thể chất Physical Education	0		
3	MT1003	Giải tích 1 Calculus 1	4		
4	PH1003	Vật lý 1 General Physics 1	4		
5	CO1005	Nhập môn điện toán Introduction to Computing	3		
6	CO1023	Hệ thống số Digital Systems	3		
Học kỳ 2 (Semester 2)			17		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	LA1005	Anh văn 2 English 2	2	LA1003(TQ)	
2	...	Giáo dục thể chất Physical Education	0		
3	MT1005	Giải tích 2 Calculus 2	4	MT1003(KN)	
4	MT1007	Đại số tuyến tính Linear Algebra	3		
5	CO1007	Cấu trúc rời rạc cho khoa học máy tính Discrete Structures for Computing	4		
6	CO1027	Kỹ thuật lập trình Programming Fundamentals	3		
7	PH1007	Thí nghiệm vật lý General Physics Labs	1		
8	MI1003	Giáo dục quốc phòng Military Training	0		
Học kỳ 3 (Semester 3)			16		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	LA1007	Anh văn 3 English 3	2	LA1005(TQ)	
2	SP1031	Triết học Mác - Lênin Marxist - Leninist Philosophy	3		
3	CO2007	Kiến trúc máy tính Computer Architecture	4	CO1005(KN) CO1023(KN)	x
4	CO2011	Mô hình hóa toán học Mathematical Modeling	3	CO1007(KN)	
5	CO2003	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật Data Structures and Algorithms	4	CO1007(KN) CO1027(KN)	x



<b>Học kỳ 4 (Semester 4)</b>			<b>17</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	LA1009	Anh văn 4 <i>English 4</i>	2	LA1007(TQ)	
2	SP1033	Kinh tế chính trị Mác - Lênin <i>Marxist - Leninist Political Economy</i>	2	SP1031(KN)	
3	CO2017	Hệ điều hành <i>Operating Systems</i>	3		x
4	CO2039	Lập trình nâng cao <i>Advanced Programming</i>	3		x
5	MT2013	Xác suất và thống kê <i>Probability and Statistics</i>	4	MT1003(KN) MT1007(KN)	
<b>Các học phần tự chọn (Elective Courses)</b>					
1		Tự chọn tự do 3 tín chỉ <i>Free Electives 3 credits</i>			
<b>Học kỳ 5 (Semester 5)</b>			<b>16</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	SP1035	Chủ nghĩa xã hội khoa học <i>Scientific Socialism</i>	2	SP1033(KN)	
2	CO3093	Mạng máy tính <i>Computer Networks</i>	3		x
3	CO2013	Hệ cơ sở dữ liệu <i>Database Systems</i>	4		x
4	CO3001	Công nghệ phần mềm <i>Software Engineering</i>	3		x
5	CH1003	Hóa đại cương <i>General Chemistry</i>	3		
<b>Các học phần tự chọn (Elective Courses)</b>					
1		Tự chọn nhóm A (chọn 1 tín chỉ trong các học phần sau) <i>Elective Courses - Group A (Select 1 credits in the group of courses below)</i>			
1.1	CO3101	Đồ án tổng hợp - hướng trí tuệ nhân tạo <i>Programming Intergration Project</i>	1		x
1.2	CO3103	Đồ án tổng hợp - hướng công nghệ phần mềm <i>Programming Intergration Project</i>	1		x
1.3	CO3105	Đồ án tổng hợp - hướng hệ thống thông tin <i>Programming Intergration Project</i>	1		x
<b>Học kỳ 6 (Semester 6)</b>			<b>15</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	SP1039	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam <i>History of Vietnamese Communist Party</i>	2	SP1035(KN)	
2	CO2001	Kỹ năng chuyên nghiệp cho kỹ sư <i>Professional Skills for Engineers</i>	3		
3	CO3005	Nguyên lý ngôn ngữ lập trình <i>Principles of Programming Languages</i>	4	CO2003(TQ)	x
4	CO3335	Thực tập ngoài trường <i>Internship</i>	2		
<b>Các học phần tự chọn (Elective Courses)</b>					
1		Tự chọn tự do 3 tín chỉ <i>Free Electives 3 credits</i>			
2		Tự chọn nhóm B (chọn 1 tín chỉ trong các học phần sau) <i>Elective Courses - Group B (Select 1 credits in the group of courses below)</i>			
2.1	CO3107	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng trí tuệ nhân tạo <i>Multidisciplinary Project</i>	1		x
2.2	CO3109	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng công nghệ phần mềm <i>Multidisciplinary Project</i>	1		x
2.3	CO3111	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng hệ thống thông tin <i>Multidisciplinary Project</i>	1		x
<b>Học kỳ 7 (Semester 7)</b>			<b>16</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	SP1037	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh Ideology</i>	2	SP1039(KN)	

2	CO4029	Đồ án chuyên ngành <i>Specialized Project</i>	2	CO3335(SH)	x
Các học phần tự chọn (Elective Courses)					
1		Tự chọn tự do 3 tín chỉ <i>Free Electives 3 credits</i>			
2		Tự chọn nhóm C (chọn 6 tín chỉ trong các học phần sau) ** <i>Elective Courses - Group C (Select 6 credits in the group of courses below) **</i>			
2.1	CO3065	Công nghệ phần mềm nâng cao <i>Advanced Software Engineering</i>	3		
2.2	CO3011	Quản lý dự án phần mềm <i>Software Project Management</i>	3		
2.3	CO3013	Xây dựng chương trình dịch <i>Compiler Construction</i>	3		
2.4	CO3015	Kiểm tra phần mềm <i>Software Testing</i>	3	CO1027(TQ) CO3001(KN)	
2.5	CO3017	Kiến trúc phần mềm <i>Software Architecture</i>	3		
2.6	CO3115	Phân tích và thiết kế hệ thống <i>Systems Analysis and Design</i>	3		
2.7	CO3089	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính <i>Selected Topics in High Performance Computing</i>	3		
3		Tự chọn Quản lý (chọn 3 tín chỉ trong các học phần sau) <i>Elective Courses - Management for Engineers (Select 3 credits in the group of courses below)</i>			
3.1	IM1013	Kinh tế học đại cương <i>Economics</i>	3		
3.2	IM3001	Quản trị kinh doanh cho kỹ sư <i>Business Administration for Engineers</i>	3		
3.3	IM1027	Kinh tế kỹ thuật <i>Engineering Economics</i>	3		
3.4	IM1023	Quản lý sản xuất cho kỹ sư <i>Production and Operations Management for Engineers</i>	3		
3.5	IM1025	Quản lý dự án cho kỹ sư <i>Project Management for Engineers</i>	3		
Học kỳ 8 (Semester 8)			15		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	SP1007	Pháp luật Việt Nam đại cương <i>Introduction to Vietnamese Law</i>	2		
2	CO4337	Đồ án tốt nghiệp (Khoa học Máy tính) <i>Capstone Project</i>	4	CO3335(TQ) CO4029(TQ)	
Các học phần tự chọn (Elective Courses)					
1		Tự chọn nhóm C (chọn 9 tín chỉ trong các học phần sau) ** <i>Elective Courses - Group C (Select 9 credits in the group of courses below) **</i>			
1.1	CO3065	Công nghệ phần mềm nâng cao <i>Advanced Software Engineering</i>	3		
1.2	CO3011	Quản lý dự án phần mềm <i>Software Project Management</i>	3		
1.3	CO3013	Xây dựng chương trình dịch <i>Compiler Construction</i>	3		
1.4	CO3015	Kiểm tra phần mềm <i>Software Testing</i>	3	CO1027(TQ) CO3001(KN)	
1.5	CO3017	Kiến trúc phần mềm <i>Software Architecture</i>	3		
1.6	CO3115	Phân tích và thiết kế hệ thống <i>Systems Analysis and Design</i>	3		
1.7	CO3089	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính <i>Selected Topics in High Performance Computing</i>	3		

**KHOA: KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH**  
**KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY CHƯƠNG TRÌNH CỬ NHÂN KHÓA 2022**

Ngày 13/03/2023

**Ngành: Khoa học Máy tính - 128.0 Tín chỉ**

**Major: 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**

**II. Kế hoạch giảng dạy theo học kỳ (Program Plan)**

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)
Học kỳ 1 (Semester 1)			16		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	LA1003	Anh văn 1 English 1	2		
2	...	Giáo dục thể chất Physical Education	0		
3	MT1003	Giải tích 1 Calculus 1	4		
4	PH1003	Vật lý 1 General Physics 1	4		
5	CO1005	Nhập môn điện toán Introduction to Computing	3		
6	CO1023	Hệ thống số Digital Systems	3		
Học kỳ 2 (Semester 2)			17		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	LA1005	Anh văn 2 English 2	2	LA1003(TQ)	
2	...	Giáo dục thể chất Physical Education	0		
3	MT1005	Giải tích 2 Calculus 2	4	MT1003(KN)	
4	MT1007	Đại số tuyến tính Linear Algebra	3		
5	CO1007	Cấu trúc rời rạc cho khoa học máy tính Discrete Structures for Computing	4		
6	CO1027	Kỹ thuật lập trình Programming Fundamentals	3		
7	PH1007	Thí nghiệm vật lý General Physics Labs	1		
8	MI1003	Giáo dục quốc phòng Military Training	0		
Học kỳ 3 (Semester 3)			16		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	LA1007	Anh văn 3 English 3	2	LA1005(TQ)	
2	SP1031	Triết học Mác - Lênin Marxist - Leninist Philosophy	3		
3	CO2007	Kiến trúc máy tính Computer Architecture	4	CO1005(KN) CO1023(KN)	x
4	CO2011	Mô hình hóa toán học Mathematical Modeling	3	CO1007(KN)	
5	CO2003	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật Data Structures and Algorithms	4	CO1007(KN) CO1027(KN)	x

<b>Học kỳ 4 (Semester 4)</b>			<b>17</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	LA1009	Anh văn 4 <i>English 4</i>	2	LA1007(TQ)	
2	SP1033	Kinh tế chính trị Mác - Lênin <i>Marxist - Leninist Political Economy</i>	2	SP1031(KN)	
3	CO2017	Hệ điều hành <i>Operating Systems</i>	3		x
4	CO2039	Lập trình nâng cao <i>Advanced Programming</i>	3		x
5	MT2013	Xác suất và thống kê <i>Probability and Statistics</i>	4	MT1003(KN) MT1007(KN)	
<b>Các học phần tự chọn (Elective Courses)</b>					
1		Tự chọn tự do 3 tín chỉ <i>Free Electives 3 credits</i>			
<b>Học kỳ 5 (Semester 5)</b>			<b>16</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	SP1035	Chủ nghĩa xã hội khoa học <i>Scientific Socialism</i>	2	SP1033(KN)	
2	CO3093	Mạng máy tính <i>Computer Networks</i>	3		x
3	CO2013	Hệ cơ sở dữ liệu <i>Database Systems</i>	4		x
4	CO3001	Công nghệ phần mềm <i>Software Engineering</i>	3		x
5	CH1003	Hóa đại cương <i>General Chemistry</i>	3		
<b>Các học phần tự chọn (Elective Courses)</b>					
1		Tự chọn nhóm A (chọn 1 tín chỉ trong các học phần sau) <i>Elective Courses - Group A (Select 1 credits in the group of courses below)</i>			
1.1	CO3101	Đồ án tổng hợp - hướng trí tuệ nhân tạo <i>Programming Intergration Project</i>	1		x
1.2	CO3103	Đồ án tổng hợp - hướng công nghệ phần mềm <i>Programming Intergration Project</i>	1		x
1.3	CO3105	Đồ án tổng hợp - hướng hệ thống thông tin <i>Programming Intergration Project</i>	1		x
<b>Học kỳ 6 (Semester 6)</b>			<b>15</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	SP1039	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam <i>History of Vietnamese Communist Party</i>	2	SP1035(KN)	
2	CO2001	Kỹ năng chuyên nghiệp cho kỹ sư <i>Professional Skills for Engineers</i>	3		
3	CO3005	Nguyên lý ngôn ngữ lập trình <i>Principles of Programming Languages</i>	4	CO2003(TQ)	x
4	CO3335	Thực tập ngoài trường <i>Internship</i>	2		
<b>Các học phần tự chọn (Elective Courses)</b>					
1		Tự chọn tự do 3 tín chỉ <i>Free Electives 3 credits</i>			
2		Tự chọn nhóm B (chọn 1 tín chỉ trong các học phần sau) <i>Elective Courses - Group B (Select 1 credits in the group of courses below)</i>			
2.1	CO3107	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng trí tuệ nhân tạo <i>Multidisciplinary Project</i>	1		x
2.2	CO3109	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng công nghệ phần mềm <i>Multidisciplinary Project</i>	1		x
2.3	CO3111	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng hệ thống thông tin <i>Multidisciplinary Project</i>	1		x
<b>Học kỳ 7 (Semester 7)</b>			<b>16</b>		
<b>Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)</b>					
1	SP1037	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh Ideology</i>	2	SP1039(KN)	

2	CO4029	Đồ án chuyên ngành <i>Specialized Project</i>	2	CO3335(SH)	x
Các học phần tự chọn (Elective Courses)					
1		Tự chọn tự do 3 tín chỉ <i>Free Electives 3 credits</i>			
2		Tự chọn nhóm C (chọn 6 tín chỉ trong các học phần sau) ** <i>Elective Courses - Group C (Select 6 credits in the group of courses below) **</i>			
2.1	CO3021	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu <i>Database Management Systems</i>	3	CO2013(KN)	
2.2	CO3023	Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng <i>Distributed and Object-Oriented Databases</i>	3		
2.3	CO3115	Phân tích và thiết kế hệ thống <i>Systems Analysis and Design</i>	3		
2.4	CO3027	Thương mại điện tử <i>Electronic Commerce</i>	3		
2.5	CO3029	Khai phá dữ liệu <i>Data Mining</i>	3		
2.6	CO3033	Bảo mật hệ thống thông tin <i>Information System Security</i>	3	CO2013(KN)	
2.7	CO4031	Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ quyết định <i>Data Warehouses and Decision Support Systems</i>	3	CO2013(KN)	
2.8	CO4033	Phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ kinh doanh <i>Big Data Analytics and Business Intelligence</i>	3		
2.9	CO4035	Hệ hoạch định tài nguyên tổ chức <i>Enterprise Resource Planning Systems</i>	3	CO2013(KN)	
2.10	CO4037	Hệ thống thông tin quản lý <i>Management Information Systems</i>	3		
2.11	CO4039	Bảo mật sinh trắc <i>Biometric Security</i>	3		
3		Tự chọn Quản lý (chọn 3 tín chỉ trong các học phần sau) <i>Elective Courses - Management for Engineers (Select 3 credits in the group of courses below)</i>			
3.1	IM1013	Kinh tế học đại cương <i>Economics</i>	3		
3.2	IM3001	Quản trị kinh doanh cho kỹ sư <i>Business Administration for Engineers</i>	3		
3.3	IM1027	Kinh tế kỹ thuật <i>Engineering Economics</i>	3		
3.4	IM1023	Quản lý sản xuất cho kỹ sư <i>Production and Operations Management for Engineers</i>	3		
3.5	IM1025	Quản lý dự án cho kỹ sư <i>Project Management for Engineers</i>	3		
Học kỳ 8 (Semester 8)			15		
Các học phần bắt buộc (Compulsary Courses)					
1	SP1007	Pháp luật Việt Nam đại cương <i>Introduction to Vietnamese Law</i>	2		
2	CO4337	Đồ án tốt nghiệp (Khoa học Máy tính) <i>Capstone Project</i>	4	CO3335(TQ) CO4029(TQ)	
Các học phần tự chọn (Elective Courses)					
1		Tự chọn nhóm C (chọn 9 tín chỉ trong các học phần sau) ** <i>Elective Courses - Group C (Select 9 credits in the group of courses below) **</i>			
1.1	CO3021	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu <i>Database Management Systems</i>	3	CO2013(KN)	
1.2	CO3023	Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng <i>Distributed and Object-Oriented Databases</i>	3		
1.3	CO3115	Phân tích và thiết kế hệ thống <i>Systems Analysis and Design</i>	3		
1.4	CO3027	Thương mại điện tử <i>Electronic Commerce</i>	3		
1.5	CO3029	Khai phá dữ liệu <i>Data Mining</i>	3		
1.6	CO3033	Bảo mật hệ thống thông tin <i>Information System Security</i>	3	CO2013(KN)	

1.7	CO4031	Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ quyết định <i>Data Warehouses and Decision Support Systems</i>	3	CO2013(KN)	
1.8	CO4033	Phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ kinh doanh <i>Big Data Analytics and Business Intelligence</i>	3		
1.9	CO4035	Hệ hoạch định tài nguyên tổ chức <i>Enterprise Resource Planning Systems</i>	3	CO2013(KN)	
1.10	CO4037	Hệ thống thông tin quản lý <i>Management Information Systems</i>	3		
1.11	CO4039	Bảo mật sinh trắc <i>Biometric Security</i>	3		