CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CỬ NHÂN KHÓA 2023 BACHELOR PROGRAM - YEAR 2023

BACHELUK PRUGKAM - YEAR 2023

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	Mã học phần	Tên học phần	Tín chỉ	Học phần tiên quyết/song hành	Ghi chú
No.	(Course ID)	(Course Title)	(Credits)	(Prerequisites)	(Notes)
1. Kiế	n thức giáo dục	đại cương (General Knowledge)			
	Toán (Mathem				
1	MT1003	Giải tích 1	4		
		Calculus 1	7		
2	MT1005	Giải tích 2	4	MT1003(KN)	
	14111003	Calculus 2		W11003(K1V)	
3	MT1007	Đại số tuyến tính	3		
	14111007	Linear Algebra	3		
4	MT2013	Xác suất và thống kê	4	MT1003(KN) MT1007(KN)	
		Probability and Statistics	'		
	Khoa học tự n	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Ī		•
5	CH1003	Hóa đại cương	3		
	C111005	General Chemistry			
6	PH1003	Vật lý 1	4		
		General Physics 1			
7	PH1007	Thí nghiệm vật lý	1		
		General Physics Labs			
		r nhiên khác (Other Mathematics and Science)	•	1	Î
8	CO1007	Cấu trúc rời rạc cho khoa học máy tính	4		
		Discrete Structures for Computing			
9	CO2011	Mô hình hóa toán học	3	CO1007(KN)	
		Mathematical Modeling		,	
	Kinh tê- Chinh	n trị- Xã hội- Luật (Economics - Politics - Sociolog	y - Law)	1	1
10	SP1007	Pháp luật Việt Nam đại cương	2		
		Introduction to Vietnamese Law			
11	SP1031	Triết học Mác - Lênin	3		
	'	Marxist - Leninist Philosophy			
12	SP1033	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	SP1031(KN)	
		Marxist - Leninist Political Economy		, ,	
13	SP1035	Chủ nghĩa xã hội khoa học		SP1033(KN)	

16/10/2023

13	SP1035	la a . a t	_ 2	<sub>1</sub> SP1033(KN)	1	
		Scientific Socialism		,		
14	SP1037	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	SP1039(KN)		
		Ho Chi Minh Ideology Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam				
15	SP1039	History of Vietnamese Communist Party	2	SP1035(KN)		
	Giáo duc chui	ng khác (Other Knowledge)		_		
Nhập môn (Introduction to Engineering)						
1.	_	Nhập môn điện toán				
16	CO1005	Introduction to Computing	3			
17	Nhón	Quản lý (chọn 3 tín chỉ trong các học phần sau)	-			
17	Electi	ive Courses - Management for Engineers (Select 3 credits t	in the grou	p of courses below)		
17.1	IM1013	Kinh tế học đại cương	3			
17.1	11013	Economics	3			
17.2	IM1023	Quản lý sản xuất cho kỹ sư	3			
		Production and Operations Management for Engineers				
17.3	IM1025	Quản lý dự án cho kỹ sư	3			
		Project Management for Engineers				
17.4	IM1027	Kinh tế kỹ thuật	3			
		Engineering Economics  Quản trị kinh doanh cho kỹ sư				
17.5	IM3001	•	3			
	Conn	Business Administration for Engineers gười và môi trường (Humans and Environment)				
		Kỹ năng chuyên nghiệp cho kỹ sư		1		
18	CO2001	Professional Skills for Engineers	3	CO1005(TQ)		
	Ngoai ngữ (F	oreign Language)				
10		Anh văn 1				
19	LA1003	English 1	2			
20	LA1005	Anh văn 2	2	I A 1002(TO)		
20	LA1003	English 2	2	LA1003(TQ)		
21	LA1007	Anh văn 3	2	LA1005(TQ)		
	L# 11007	English 3		2/11003(1Q)		
22	LA1009	Anh văn 4	2	LA1007(TQ)		
		English 4				
2. Kiei		c chuyên nghiệp ( <i>Professional Knowledge</i> )				
	Cơ sở ngành (	Hệ thống số		1	1	
1	CO1023	Digital Systems	3			
		Kỹ thuật lập trình				
2	CO1027	Programming Fundamentals	3			
		Cấu trúc dữ liệu và giải thuật				
3	CO2003	Data Structures and Algorithms	4	CO1007(KN) CO1027(KN)	X	
4	602007	Kiến trúc máy tính	4	G01005/JDD G01022/JDD		
4	CO2007	Computer Architecture	4	CO1005(KN) CO1023(KN)	X	
5	CO2013	Hệ cơ sở dữ liệu	4		w	
,	CO2013	Database Systems			X	
6	CO2039	Lập trình nâng cao	3		X	
		Advanced Programming				
	Chuyên ngàni		1	1	1	
7	CO2017	Hệ điều hành	3		X	
		Operating Systems				
8	CO3001	Công nghệ phần mềm Software Engineering	3	CO1027(KN)	X	
		Nguyên lý ngôn ngữ lập trình				
9	CO3005	Principles of Programming Languages	4	CO1027(TQ)	X	
		Mạng máy tính				
10	CO3093	Computer Networks	3		X	
	Nhóm tự chọn A (chọn 1 tín chỉ trong các học phần sau)					
		Elective Courses - Group A (Select 1 credits in the group	of courses	below)		
11	CO2101	Đồ án tổng hợp - hướng trí tuệ nhân tạo	Ĭ			
11	CO3101	Programming Intergration Project	1		X	
12	CO3103	Đồ án tổng hợp - hướng công nghệ phần mềm	1		X	
14	CO3103		1		X	

12	CO3103	ln · r · · · · · · ·	<sub>I</sub> 1	1	X
		Programming Intergration Project  Dò án tổng hợp - hướng hệ thống thông tin			
13	CO3105	Programming Intergration Project	1		X
1.4	G02127	Đồ án tổng hợp - hướng kỹ thuật dữ liệu	1		
14	CO3127	Programming Intergration Project - Data Engineering	1		X
		Nhóm tự chọn B (chọn 1 tín chỉ trong các học phần sau)			,
		Elective Courses - Group B (Select 1 credits in the group	of courses	below)	1
15	CO3107	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng trí tuệ nhân tạo	1		x
		Multidisciplinary Project			
16	CO3109	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng công nghệ phần mềm	1		
16	CO3109	Multidisciplinary Project	1		X
		Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng hệ thống thông			
17	CO3111	tin	1		x
		Multidisciplinary Project	_		
		Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sau)	**		
		Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the group		s below) **	
18	CO3011	Quản lý dự án phần mềm	3		
10		Software Project Management	3		
19	CO3013	Xây dựng chương trình dịch	3		
		Compiler Construction			
20	CO3015	Kiểm tra phần mềm	3	CO1027(TQ) CO3001(KN)	
		Software Testing Kiến trúc phần mềm		. ~ , , , ,	
21	CO3017	Software Architecture	3		
	CO3021	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu			
22		Database Management Systems	3	CO2013(KN)	
22	GO2022	Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng	2		
23	CO3023	Distributed and Object-Oriented Databases	3		
24	CO3027	Thương mại điện tử	3		
24	CO3027	Electronic Commerce	3		
25	CO3029	Khai phá dữ liệu	3		
		Data Mining	-		
26	CO3031	Phân tích và thiết kế giải thuật	3	CO2003(KN)	
	CO3033	Algorithms-Design and Analysis  Bảo mật hệ thống thông tin		, ,	
27		Information System Security	3	CO2013(KN)	
		Hệ thời gian thực	_		
28	CO3035	Real-Time Systems	3		
20	CO2027	Phát triển ứng dụng internet of things	2		
29	CO3037	Internet of Things Application Development	3		
30	CO3041	Hệ thống thông minh	3		
	202011	Intelligent Systems			
31	CO3043	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động	3		
		Mobile Application Development			
32	CO3045	Lập trình game  Game Programming	3		
		Mạng máy tính nâng cao			
33	CO3047	Advanced Computer Networks	3		
24	CO2040	Lập trình web	2		
34	CO3049	Web Programming	3		
35	CO3051	Hệ thống thiết bị di động	3		
23		Mobile Systems	,		
36	CO3057	Xử lý ảnh số và thị giác máy tính	3		
		Digital Image Processing and Computer Vision			
37	CO3059	Đồ họa máy tính	3		
		Computer Graphics Nhập môn trí tuệ nhân tạo			
38	CO3061	Introduction to Artificial Intelligence	3		
		Công nghệ phần mềm nâng cao	_		
39	CO3065	Advanced Software Engineering	3		
			<b>!</b>	+	

40	CO3067	Tính toán song song	3		
		Parallel Computing	3		
41	CO3069	Mật mã và an ninh mạng	3		
	203007	Cryptography and Network Security	3		
42	CO3071	Hệ phân bố	3		
74	CO3071	Distributed Systems	3		
43	CO3083	Mật mã học và mã hóa thông tin	3		
73		Advance Cryptography and Coding Theory			
44	CO3085	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3		
44	CO3083	Natural Language Processing	3		
45	CO3089	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính	3		
45	CO3089	Selected Topics in High Performance Computing	3		
16	CO3115	Phân tích và thiết kế hệ thống	2		
46		Systems Analysis and Design	3		
45	002117	Học máy	2		
47	CO3117	Machine Learning	3		
40	GO 1025	Mạng xã hội và thông tin	2		
48	CO4025	Information and Social Networks	3		
40	GO 1021	Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ quyết định	2	G02012/JDD	
49	CO4031	Data Warehouses and Decision Support Systems	3	CO2013(KN)	
		Phân tích dữ liêu lớn và trí tuê kinh doanh			
50	CO4033	Big Data Analytics and Business Intelligence	3		
		Hệ hoạch định tài nguyên tổ chức			
51	CO4035	Enterprise Resource Planning Systems	3	CO2013(KN)	
		Hệ thống thông tin quản lý			
52	CO4037	Management Information Systems	3		
		Bảo mật sinh trắc			
53	CO4039	Biometric Security	3		
	Tốt nghiệp (C				
		Thực tập ngoài trường	Ī	1	i
54	CO3335	Internship	2		
		Dồ án chuyên ngành			
55	CO4029	Specialized Project	2	CO3335(SH)	X
	CO4337	Dồ án tốt nghiệp (Khoa học Máy tính)			
56		Capstone Project	4	CO3335(TQ) CO4029(TQ)	
30	001337				
3. Tự (	 chọn tự do: 9 i	tín chỉ (Free Electives: 9 Credits)	•		
3. Tự (		tín chỉ (Free Electives: 9 Credits) ication)		1	<u> </u>
3. Tự (	 chọn tự do: 9 i	tín chỉ (Free Electives: 9 Credits) ication) Giáo dục quốc phòng			
3. Tự c 4. Chú	 chọn tự do: 9 i	tín chỉ (Free Electives: 9 Credits)  ication)  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning			
3. Tự c 4. Chú	 chọn tự do: 9 i	tín chỉ (Free Electives: 9 Credits)  ication)  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning  Giáo dục thể chất			
3. Tự ( 4. Chú 1 2	chọn tự do: 9 rng chỉ ( <i>Certif</i>	tín chỉ (Free Electives: 9 Credits)  ication)  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning  Giáo dục thể chất  Physical Education	Electine Cuern	** an acided for the Consciolity)	
3. Tự c 4. Chú 1 2 Học ph	chọn tự do: 9 gray chỉ ( <i>Certif</i> chỉ ( <i>Certif</i> chỉ	tín chỉ (Free Electives: 9 Credits )  ication )  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning  Giáo dục thể chất  Physical Education  tự chọn ** được quy định cho chuyên ngành (Courses in the	Elective Group	** specified for the Speciality)	
3. Tự (4. Chú  1  2  Học ph  ** Chu	 chọn tự do: 9 trng chỉ ( <i>Certif</i>   	tín chỉ (Free Electives: 9 Credits )  ication )  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning  Giáo dục thể chất  Physical Education  tự chọn ** được quy định cho chuyên ngành (Courses in the Liông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh	_	** specified for the Speciality)	
3. Tự (4. Chú 4. Chú 1 2 Học ph ** Chu	 chọn tự do: 9 trng chỉ ( <i>Certif</i>   	tín chỉ (Free Electives: 9 Credits)  ication)  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning  Giáo dục thể chất  Physical Education  tự chọn ** được quy định cho chuyên ngành (Courses in the Long nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh  Security Engineering and Business Intelligence Data Electrica (Constant)	ngineering	** specified for the Speciality)	
3. Tự (4. Chú 4. Chú 1 2 Học ph ** Chu	 chọn tự do: 9 trng chỉ ( <i>Certif</i>   	tín chỉ (Free Electives: 9 Credits)  ication)  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning  Giáo dục thể chất  Physical Education  tự chọn ** được quy định cho chuyên ngành (Courses in the Long nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh  Security Engineering and Business Intelligence Data Electric Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần s	ngineering sau)		
3. Tự (4. Chú  1  2  Học ph  ** Chu	 chọn tự do: 9 trng chỉ ( <i>Certif</i>   	tín chỉ (Free Electives: 9 Credits )  ication )  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning  Giáo dục thể chất  Physical Education  tự chọn ** được quy định cho chuyên ngành (Courses in the Long nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh  Security Engineering and Business Intelligence Data Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the gr	ngineering sau)		
3. Tự (4. Chú  1  2  Học ph  ** Chu	 chọn tự do: 9 trng chỉ ( <i>Certif</i>   	tín chỉ (Free Electives: 9 Credits )  ication )  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning  Giáo dục thể chất  Physical Education  tự chọn ** được quy định cho chuyên ngành (Courses in the Long nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh  Security Engineering and Business Intelligence Data Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the gri Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	ngineering sau)	s below)	
3. Tự c 4. Chú 1 2 Học ph ** Chu ** Spe	chọn tự do: 9 gray chỉ (Certif	tín chỉ (Free Electives: 9 Credits )  ication )  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning  Giáo dục thể chất  Physical Education  tự chọn ** được quy định cho chuyên ngành (Courses in the Long nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh  Security Engineering and Business Intelligence Data Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the gr  Hệ quản trị cơ sở dữ liệu  Database Management Systems	ngineering sau) oup of course		
3. Tự (4. Chứ 1 2 Học ph ** Chư ** Spe	chọn tự do: 9 grang chỉ (Certifi làn trong nhóm uyên ngành: Ceciality: Data,	tín chỉ (Free Electives: 9 Credits )  ication )  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning  Giáo dục thể chất  Physical Education  tự chọn ** được quy định cho chuyên ngành (Courses in the Long nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh  Security Engineering and Business Intelligence Data Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the gr  Hệ quản trị cơ sở dữ liệu  Database Management Systems  Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng	ngineering sau) oup of course	s below)	
3. Tự 0 4. Chú 1 2 Học ph ** Chu ** Spe	chọn tự do: 9 gray chỉ (Certif	tín chỉ (Free Electives: 9 Credits )  ication )  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning  Giáo dục thể chất  Physical Education  tự chọn ** được quy định cho chuyên ngành (Courses in the Long nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh  Security Engineering and Business Intelligence Data Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the gr  Hệ quản trị cơ sở dữ liệu  Database Management Systems  Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng  Distributed and Object-Oriented Databases	ngineering sau) oup of course	s below)	
3. Tự (4. Chứ 4. Chứ 1 2 Học ph ** Chư ** Spe 1	chọn tự do: 9 trng chỉ (Certif  nần trong nhóm uyên ngành: Ceciality: Data,  CO3021  CO3023	tín chỉ (Free Electives: 9 Credits)  ication)  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning  Giáo dục thể chất  Physical Education  tự chọn ** được quy định cho chuyên ngành (Courses in the Liông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh  Security Engineering and Business Intelligence Data Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the gr  Hệ quản trị cơ sở dữ liệu  Database Management Systems  Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng  Distributed and Object-Oriented Databases  Thương mại điện tử	ngineering sau) soup of course 3	s below)	
3. Tự (4. Chứ 1 2 Học ph ** Chư ** Spe	chọn tự do: 9 grang chỉ (Certifi làn trong nhóm uyên ngành: Ceciality: Data,	tín chỉ (Free Electives: 9 Credits)  ication)  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning  Giáo dục thể chất  Physical Education  tự chọn ** được quy định cho chuyên ngành (Courses in the r. 1800 ng nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh  Security Engineering and Business Intelligence Data Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the gr  Hệ quản trị cơ sở dữ liệu  Database Management Systems  Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng  Distributed and Object-Oriented Databases  Thương mại điện tử  Electronic Commerce	ngineering sau) oup of course	s below)	
3. Tự có 4. Chứ 1 2 Học ph ** Chư ** Spe 1 2 3	chọn tự do: 9 grang chỉ (Certification in trong nhóm uyên ngành: Ceciality: Data, CO3021  CO3023  CO3027	tín chỉ (Free Electives: 9 Credits)  ication)  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning  Giáo dục thể chất  Physical Education  tự chọn ** được quy định cho chuyên ngành (Courses in the Liông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh  Security Engineering and Business Intelligence Data Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the gr  Hệ quản trị cơ sở dữ liệu  Database Management Systems  Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng  Distributed and Object-Oriented Databases  Thương mại điện tử	ngineering sau) oup of course 3 3	s below)	
3. Tự (4. Chứ 4. Chứ 1 2 Học ph ** Chư ** Spe 1	chọn tự do: 9 trng chỉ (Certif  nần trong nhóm uyên ngành: Ceciality: Data,  CO3021  CO3023	tín chỉ (Free Electives: 9 Credits)  ication)  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning  Giáo dục thể chất  Physical Education  tự chọn ** được quy định cho chuyên ngành (Courses in the Long nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh  Security Engineering and Business Intelligence Data Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the gr  Hệ quản trị cơ sở dữ liệu  Database Management Systems  Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng  Distributed and Object-Oriented Databases  Thương mại điện tử  Electronic Commerce  Khai phá dữ liệu  Data Mining	ngineering sau) soup of course 3	s below)	
3. Tự có 4. Chứ 1 2 Học ph ** Chư ** Spe 1 2 3 4	chọn tự do: 9 grang chỉ (Certifi la làn trong nhóm uyên ngành: Ceciality: Data, 1000000000000000000000000000000000000	tín chỉ (Free Electives: 9 Credits)  Totation)  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning  Giáo dục thể chất  Physical Education  tự chọn ** được quy định cho chuyên ngành (Courses in the Liông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh  Security Engineering and Business Intelligence Data Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the gr  Hệ quản trị cơ sở dữ liệu  Database Management Systems  Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng  Distributed and Object-Oriented Databases  Thương mại điện tử  Electronic Commerce  Khai phá dữ liệu	ngineering sau) roup of course 3 3 3	s below) CO2013(KN)	
3. Tự có 4. Chứ 1 2 Học ph ** Chư ** Spe 1 2 3	chọn tự do: 9 grang chỉ (Certification in trong nhóm uyên ngành: Ceciality: Data, CO3021  CO3023  CO3027	tín chỉ (Free Electives: 9 Credits)  Totation)  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning  Giáo dục thể chất  Physical Education  tự chọn ** được quy định cho chuyên ngành (Courses in the Long nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh  Security Engineering and Business Intelligence Data Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the gr  Hệ quản trị cơ sở dữ liệu  Database Management Systems  Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng  Distributed and Object-Oriented Databases  Thương mại điện từ  Electronic Commerce  Khai phá dữ liệu  Data Mining  Bảo mật hệ thống thông tin	ngineering sau) oup of course 3 3	s below)	
3. Tự (4. Chú 4. Chú 1 2 Học ph ** Chu ** Spe 1 2 3 4 5	chọn tự do: 9 trng chỉ (Certifi làn trong nhóm uyên ngành: Ceciality: Data, CO3021 CO3027 CO3029 CO3033	fin chỉ (Free Electives: 9 Credits)  Totation)  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning  Giáo dục thể chất  Physical Education  tự chọn ** được quy định cho chuyên ngành (Courses in the Long nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh  Security Engineering and Business Intelligence Data Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the gr  Hệ quản trị cơ sở dữ liệu  Database Management Systems  Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng  Distributed and Object-Oriented Databases  Thương mại điện tử  Electronic Commerce  Khai phá dữ liệu  Data Mining  Bảo mật hệ thống thông tin  Information System Security	ngineering sau) soup of course 3 3 3 3	s below) CO2013(KN)	
3. Tự có 4. Chứ 1 2 Học ph ** Chư ** Spe 1 2 3 4	chọn tự do: 9 grang chỉ (Certifi la làn trong nhóm uyên ngành: Ceciality: Data, 1000000000000000000000000000000000000	fin chỉ (Free Electives: 9 Credits)  ication)  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning  Giáo dục thể chất  Physical Education  tự chọn ** được quy định cho chuyên ngành (Courses in the Long nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh  Security Engineering and Business Intelligence Data Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the gr  Hệ quản trị cơ sở dữ liệu  Database Management Systems  Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng  Distributed and Object-Oriented Databases  Thương mại điện tử  Electronic Commerce  Khai phá dữ liệu  Data Mining  Bảo mật hệ thống thông tin  Information System Security  Phân tích và thiết kế hệ thống	ngineering sau) roup of course 3 3 3	s below) CO2013(KN)	
3. Tự có 4. Chứ 1 2 Học ph ** Chư ** Spe 1 2 3 4 5	chọn tự do: 9 trng chỉ (Certifical line) chân trong nhóm uyên ngành: Ceciality: Data, CO3021 CO3023 CO3027 CO3029 CO3033 CO3115	fin chỉ (Free Electives: 9 Credits)  ication)  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning  Giáo dục thể chất  Physical Education  tự chọn ** được quy định cho chuyên ngành (Courses in the Long nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh  Security Engineering and Business Intelligence Data Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the gr  Hệ quản trị cơ sở dữ liệu  Database Management Systems  Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng  Distributed and Object-Oriented Databases  Thương mại điện tử  Electronic Commerce  Khai phá dữ liệu  Data Mining  Bảo mật hệ thống thông tin  Information System Security  Phân tích và thiết kế hệ thống  Systems Analysis and Design	ngineering sau) soup of course 3 3 3 3 3	S below) CO2013(KN)  CO2013(KN)	
3. Tự có 4. Chứ 1 2 Học ph ** Chư ** Spe  1 2 3 4 5	chọn tự do: 9 trng chỉ (Certifi làn trong nhóm uyên ngành: Ceciality: Data, CO3021 CO3027 CO3029 CO3033	tín chỉ (Free Electives: 9 Credits)  Totation)  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning  Giáo dục thể chất  Physical Education  tự chọn ** được quy định cho chuyên ngành (Courses in the Liông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh  Security Engineering and Business Intelligence Data En Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần selective Courses - Group C (Select 15 credits in the gruing Hệ quản trị cơ sở dữ liệu  Database Management Systems  Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng  Distributed and Object-Oriented Databases  Thương mại điện tử  Electronic Commerce  Khai phá dữ liệu  Data Mining  Bảo mật hệ thống thông tin  Information System Security  Phân tích và thiết kế hệ thống  Systems Analysis and Design  Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ quyết định	ngineering sau) soup of course 3 3 3 3	s below) CO2013(KN)	
3. Tự có 4. Chứ 1 2 Học ph ** Chư ** Spe 1 2 3 4 5	chọn tự do: 9 trng chỉ (Certifical line) chân trong nhóm uyên ngành: Ceciality: Data, CO3021 CO3023 CO3027 CO3029 CO3033 CO3115	fin chỉ (Free Electives: 9 Credits)  ication)  Giáo dục quốc phòng  Military Trainning  Giáo dục thể chất  Physical Education  tự chọn ** được quy định cho chuyên ngành (Courses in the Long nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh  Security Engineering and Business Intelligence Data Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the gr  Hệ quản trị cơ sở dữ liệu  Database Management Systems  Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng  Distributed and Object-Oriented Databases  Thương mại điện tử  Electronic Commerce  Khai phá dữ liệu  Data Mining  Bảo mật hệ thống thông tin  Information System Security  Phân tích và thiết kế hệ thống  Systems Analysis and Design	ngineering sau) soup of course 3 3 3 3 3	S below) CO2013(KN)  CO2013(KN)	

. 8	CO4033	1	. 3		1
		Big Data Analytics and Business Intelligence			
9	CO4035	Hệ hoạch định tài nguyên tổ chức	3	CO2013(KN)	
		Enterprise Resource Planning Systems  Hệ thống thông tin quản lý			
10	CO4037	Management Information Systems	3		
		Bảo mật sinh trắc			
11	CO4039	Biometric Security	3		
** Ch	uvên ngành: C	Công nghệ Phần mềm			
		ced Software Engineering			
	-	Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần s	sau)		
		Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the gr	oup of course	s below)	
1	CO3011	Quản lý dự án phần mềm	3		
	203011	Software Project Management			
2	CO3013	Xây dựng chương trình dịch	3		
		Compiler Construction			
3	CO3015	Kiểm tra phần mềm	3	CO1027(TQ) CO3001(KN)	
		Software Testing Kiến trúc phần mềm			
4	CO3017	<u> </u>	3		
		Software Architecture Công nghệ phần mềm nâng cao		+	
5	CO3065	Advanced Software Engineering	3		
	GO2000	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính	_		
6	CO3089	Selected Topics in High Performance Computing	3		
7	CO3115	Phân tích và thiết kế hệ thống	2		
		Systems Analysis and Design	3		
** Ch	uyên ngành: M	/at mã và An ninh mạng			
** Spe	ciality: Cyber:				
		Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần s			
	ı	Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the gr	oup of course	s below)	
1	CO3047	Mạng máy tính nâng cao	3		
		Advanced Computer Networks			
2	CO3049	Lập trình web	3		
		Web Programming Hệ thống thiết bị di động			
3	CO3051	Mobile Systems	3		
	552060	Mật mã và an ninh mạng			
4	CO3069	Cryptography and Network Security	3		
_	GO2002	Mật mã học và mã hóa thông tin	2		
5	CO3083	Advance Cryptography and Coding Theory	3		
6	CO3089	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính	3		
		Selected Topics in High Performance Computing		.]]_	
		rí tuệ nhân tạo ứng dụng			
** Spe	ciality: Applie	d Artificial Intelligence			
		Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần s			
	I	Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the gr	oup of course	s below)	
1	CO3029	Khai phá dữ liệu	3		
-		Data Mining  Hệ thời gian thực			
2	CO3035	Real-Time Systems	3		
	Q = 4.1 =	Phát triển ứng dụng internet of things	_		
3	CO3037	Internet of Things Application Development	3		
	CO3041	Hệ thống thông minh	2		
4		Intelligent Systems	3		
5	CO3043 CO3045	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động	3		
		Mobile Application Development	3		
6		Lập trình game	3		
	200010	Game Programming			
7	CO3049	Lập trình web	3		
	- * * *	Web Programming			
8	CO3051	Hệ thống thiết bị di động	3		
		Mobile Systems			

	CO3061	Nhập môn trí tuệ nhân tạo			1	
9		Introduction to Artificial Intelligence	3			
10	CO3085	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên				
10		Natural Language Processing	3			
11	CO3089	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính	3			
11		Selected Topics in High Performance Computing	3			
12	CO3117	Học máy	3			
12		Machine Learning	3			
13	CO4025	Mạng xã hội và thông tin	3			
		Information and Social Networks	l	]]		
		Kử lý ảnh và Thị giác máy tính				
** Spe	ciality: 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	3			
		Mobile Application Development				
2	CO3045	Lập trình game	3			
		Game Programming				
3	CO3049	Lập trình web	3			
		Web Programming				
4	CO3051	Hệ thống thiết bị di động	3			
		Mobile Systems				
5	CO3057	Xử lý ảnh số và thị giác máy tính	3			
		Digital Image Processing and Computer Vision				
6	CO3059	Đồ họa máy tính	3			
		Computer Graphics				
7	CO3089	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính	3			
		Selected Topics in High Performance Computing				
8	CO3117	Học máy	3			
		Machine Learning				