CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CỬ NHÂN KHÓA 2021 BACHELOR PROGRAM - YEAR 2021 KHOA: KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH FACULTY OF COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING

09/03/2023

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

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)

	1 3			x - cốt lõi tài 1	0 1
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)
. Kiếi	•	đại cương (General Knowledge)			
	Toán (Mathem		1	1	1
1	MT1003	Giải tích 1	4		
	14111003	Calculus 1	'		
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		W111003(K1V) W111007(K1V)	
	Khoa học tự nh				
5	CH1003	Hóa đại cương	3		
3	C111003	General Chemistry	3		
	PH1003	Vật lý 1	4		
6	PH1003	General Physics 1	4		
7	PH1007	Thí nghiệm vật lý	1		
		General Physics Labs	1		
	Toán và KH tụ	nhiên khác (Other Mathematics and Science)			
8	CO1007	Cấu trúc rời rạc cho khoa học máy tính	4		
0	CO1007	Discrete Structures for Computing	4		
9	CO2011	Mô hình hóa toán học	3	CO1007(KN)	
9	CO2011	Mathematical Modeling	3	CO1007(KN)	
	Kinh tế- Chính	trị- Xã hội- Luật (Economics - Politics - Sociology - La	iw)		
10	SP1007	Pháp luật Việt Nam đại cương	2		
10	SP1007	Introduction to Vietnamese Law	2		
11	SP1031	Triết học Mác - Lênin	3		
11	SP1031	Marxist - Leninist Philosophy	3		
12	SP1033	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	SP1031(KN)	
12	SP1033	Marxist - Leninist Political Economy	2		
12	GD1025	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	SP1033(KN)	
13	SP1035	Scientific Socialism	2		
1.4	GD1027	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	SP1039(KN)	
14	SP1037	Ho Chi Minh Ideology	2		
	an1026	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam		GD4004GTD	
15	SP1039		1 2	SP1035(KN)	1

15	SP1039	History of Vietnamese Communist Party	2	SP1035(KN)				
	Giáo dục chun	g khác (Other Knowledge)			<u> </u>			
		nôn (Introduction to Engineering)			_			
16	CO1005	Nhập môn điện toán	3					
		Introduction to Computing						
17	Nhóm 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)							
		Kinh tế học đại cương	ie group of d	courses below)	I			
17.1	IM1013	Economics	3					
		Quản lý sản xuất cho kỹ sư	_					
17.2	IM1023	Production and Operations Management for Engineers	3					
17.2	IM1025	Quản lý dự án cho kỹ sư	1					
17.3	IM1025	Project Management for Engineers	3					
17.4	IM1027	Kinh tế kỹ thuật	3					
	1111027	Engineering Economics						
17.5	IM3001	Quản trị kinh doanh cho kỹ sư	3					
		Business Administration for Engineers						
1	Con ng	gười và môi trường (Humans and Environment)	Í	1	ı			
18	CO2001	Kỹ năng chuyên nghiệp cho kỹ sư	3					
	Naogi pair (E.	Professional Skills for Engineers preign Language)						
] 1		Anh văn 1	1	1	I			
19	LA1003	English 1	2					
		Anh văn 2	_					
20	LA1005	English 2	2	LA1003(TQ)				
21	T A 1007	Anh văn 3		I A 1005/TO)				
21	LA1007	English 3	2	LA1005(TQ)				
22	LA1009	Anh văn 4	2	LA1007(TQ)				
		English 4		LA1007(1Q)				
2. Kiến		chuyên nghiệp (Professional Knowledge)						
	Cơ sở ngành (r		ı			
1	CO1023	Hệ thống số	3					
		Digital Systems						
2	CO1027	Kỹ thuật lập trình	3					
		Programming Fundamentals Cấu trúc dữ liệu và giải thuật						
3	CO2003	Data Structures and Algorithms	4	CO1007(KN) CO1027(KN)	X			
		Kiến trúc máy tính						
4	CO2007	Computer Architecture	4	CO1005(KN) CO1023(KN)	X			
_	G02012	Hệ cơ sở dữ liệu	4					
5	CO2013	Database Systems	4		X			
6	CO2039	Lập trình nâng cao	3					
0		Advanced Programming	3		X			
	Chuyên ngành		1	1	i			
7	CO2017	Hệ điều hành	3		X			
<u> </u>		Operating Systems						
8	CO3001	Công nghệ phần mềm	3		x			
<u> </u>		Software Engineering Nguyên lý ngôn ngữ lập trình	+					
9	CO3005	Principles of Programming Languages	4	CO2003(TQ)	x			
		Mạng máy tính						
10	CO3093	Computer Networks	3		X			
		Nhóm tự chọn A (chọn 1 tín chỉ trong các học phần sau)		•	Į.			
		Elective Courses - Group A (Select 1 credits in the group of	courses belo	ow)	_			
11	CO3101	Đồ án tổng hợp - hướng trí tuệ nhân tạo	1		•			
11	CO3101	Programming Intergration Project	1		X			
12	CO3103	Đồ án tổng hợp - hướng công nghệ phần mềm	1		X			
	203103	Programming Intergration Project			^			
13	CO3105	Đồ án tổng hợp - hướng hệ thống thông tin	1		x			
_		Programming Intergration Project						
	Nhóm tự chọn B (chọn 1 tín chỉ trong các học phần sau)							
		Elective Courses - Group B (Select 1 credits in the group of Thục tập đồ án môn học đa ngành - hướng trí tuệ nhân tạo	courses belo					
14	CO3107	Multidisciplinary Project	1		x			
		тининыстриниту 1 гојест						

		Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng công nghệ phần	1	I	1
15	CO3109	mềm	1		X
		Multidisciplinary Project			
16	CO3111	Thực tập đồ án môn học đa ngành - hướng hệ thống thông 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 of		au) **	
1		Quản lý dự án phần mềm		<i> </i>	1
17	CO3011	Software Project Management	3		
10	CO3013	Xây dựng chương trình dịch	2		
18	CO3013	Compiler Construction	3		
19	CO3015	Kiểm tra phần mềm	3	CO1027(TQ) CO3001(KN)	
		Software Testing		00102/(12) 00001(121/)	
20	CO3017	Kiến trúc phần mềm	3		
		Software Architecture Hệ quản trị cơ sở dữ liệu			
21	CO3021	Database Management Systems	3	CO2013(KN)	
		Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng			
22	CO3023	Distributed and Object-Oriented Databases	3		
23	CO3027	Thương mại điện tử	3		
	CO3027	Electronic Commerce	3		
24	CO3029	Khai phá dữ liệu	3		
		Data Mining	-		
25	CO3031	Phân tích và thiết kế giải thuật	3	CO2003(KN)	
		Algorithms-Design and Analysis Bảo mật hệ thống thông tin			
26	CO3033	Information System Security	3	CO2013(KN)	
25	GO2025	Hệ thời gian thực	2		
27	CO3035	Real-Time Systems	3		
28	CO3037	Phát triển ứng dụng internet of things	3		
		Internet of Things Application Development	3		
29	CO3041	Hệ thống thông minh	3		
		Intelligent Systems Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động			
30	CO3043	Mobile Application Development	3		
		Lập trình game			
31	CO3045	Game Programming	3		
32	CO3047	Mạng máy tính nâng cao	3		
- 32	CO3047	Advanced Computer Networks	3		
33	CO3049	Lập trình web	3		
		Web Programming			_
34	CO3051	Hệ thống thiết bị di động Mobile Systems	3		
		Xử lý ảnh số và thị giác máy tính			
35	CO3057	Digital Image Processing and Computer Vision	3		
26	CO3059	Đồ họa máy tính	3		
36	CO3039	Computer Graphics	3		
37	CO3061	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	3		
		Introduction to Artificial Intelligence	-		
38	CO3065	Công nghệ phần mềm nâng cao Advanced Software Engineering	3		
		Tinh toán song song			+
39	CO3067	Parallel Computing	3		
40	CO2000	Mật mã và an ninh mạng	2		
40	CO3069	Cryptography and Network Security	3		
41	CO3071	Hệ phân bố	3		
71	2030/1	Distributed Systems	,		
42	CO3083	Mật mã học và mã hóa thông tin	3		
		Advance Cryptography and Coding Theory Yir ki ngôn ngữ tr nhiên			
43	CO3085	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên Natural Language Processing	3		
	e - • · · ·	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính	_		
44	CO3089	Selected Topics in High Performance Computing	3		
		1 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7		1	

1 1		leta ita sita takan ta	I	Ī	
45	CO3115	Phân tích và thiết kế hệ thống	3		
		Systems Analysis and Design			
46	CO3117	Học máy	3		
		Machine Learning			
47	CO4025	Mạng xã hội và thông tin	3		
		Information and Social Networks			
48	CO4031	Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ quyết định	3	CO2013(KN)	
		Data Warehouses and Decision Support Systems		, ,	
49	CO4033	Phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ kinh doanh	3		
		Big Data Analytics and Business Intelligence			
50	CO4035	Hệ hoạch định tài nguyên tổ chức	3	CO2013(KN)	
		Enterprise Resource Planning Systems		, ,	
51	CO4037	Hệ thống thông tin quản lý	3		
		Management Information Systems			
52	CO4039	Bảo mật sinh trắc	3		
	m/s 110 (0	Biometric Security		_	
,	Tốt nghiệp (G		Ī	1	ı
53	CO3335	Thực tập ngoài trường	2		
		Internship			
54	CO4029	Đồ án chuyên ngành	2	CO3335(SH)	x
		Specialized Project		· , ,	
55	CO4337	Đồ án tốt nghiệp (Khoa học Máy tính)	4	CO3335(TQ) CO4029(TQ)	
2 5		Capstone Project			
		n chi (Free Electives: 9 Credits)			
4. Chứ	rng chỉ (<i>Certific</i>		ı	1	ı
1		Giáo dục quốc phòng			
		Military Trainning			
2		Giáo dục thể chất			
,	l,	Physical Education			
				* cnacified for the Uneciality \	
		tự chọn ** được quy định cho chuyên ngành (Courses in the	Elective Group [*]	specified for the Speciality)	
** Chu	uyên ngành: C	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh		specifica for the Speciality)	
** Chu	uyên ngành: C	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh ecurity Engineering and Business Intelligence Data Engi	neering	specytea for the Speciativy	
** Chu	uyên ngành: C	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh Tecurity Engineering and Business Intelligence Data Engi Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa	neering su)		
** Chu	uyên ngành: C	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh lecurity Engineering and Business Intelligence Data Engi Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou	neering su)		
** Chu	uyên ngành: Cociality: Data, S	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh lecurity Engineering and Business Intelligence Data Engil Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	neering su)	low)	
** Chu ** Spec	uyên ngành: C	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh l'ecurity Engineering and Business Intelligence Data Engin Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou Hệ quản trị co sở dữ liệu Database Management Systems	neering u) up of courses be		
** Chu ** Spec	uyên ngành: Cociality: Data, S	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh Tecurity Engineering and Business Intelligence Data Engin Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou Hệ quản trị cơ sở dữ liệu Database Management Systems Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng	neering u) up of courses be	low)	
** Chu ** Spec	uyên ngành: Co eciality: Data, S CO3021	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh Tecurity Engineering and Business Intelligence Data Engil Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou 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	neering (u) (up of courses be	low)	
** Chu ** Spec	co3021	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh Tecurity Engineering and Business Intelligence Data Engin Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou Hệ quản trị cơ sở dữ liệu Database Management Systems Cơ sở dữ liệu phân tán và hướng đối tượng	neering (u) (up of courses be	low)	
** Chu ** Spec	uyên ngành: Co eciality: Data, S CO3021	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh Tecurity Engineering and Business Intelligence Data Engil Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou 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	neering up of courses be	low)	
** Chu ** Spec	co3021 CO3023 CO3027	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh lecurity Engineering and Business Intelligence Data Engil Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou 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	ineering (iii) (ii	low)	
** Chu ** Spec	co3021	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh lecurity Engineering and Business Intelligence Data Engil Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou 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	neering up of courses be	low)	
** Chu ** Spec 1 2 3 4	CO3021 CO3027 CO3029	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh lecurity Engineering and Business Intelligence Data Engil Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou 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	ineering (iii) (ii	low) CO2013(KN)	
** Chu ** Spec	co3021 CO3023 CO3027	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh lecurity Engineering and Business Intelligence Data Engil Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou 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	ineering inu) up of courses be 3 3 3	low)	
** Chu ** Spec 1 2 3 4	CO3021 CO3027 CO3029	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh Tecurity Engineering and Business Intelligence Data Engin Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou 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	ineering inu) up of courses be 3 3 3	low) CO2013(KN)	
** Chu ** Spec 1 2 3 4 5	CO3021 CO3027 CO3029 CO3033	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh Tecurity Engineering and Business Intelligence Data Engin Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou 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	ineering inu) up of courses be 3 3 3 3	low) CO2013(KN)	
** Chu ** Spec 1 2 3 4 5	CO3021 CO3023 CO3027 CO3029 CO3033 CO3115	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh Tecurity Engineering and Business Intelligence Data Engil Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou 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	ineering inu) up of courses be 3 3 3 3 3	low) CO2013(KN) CO2013(KN)	
** Chu ** Spec 1 2 3 4 5	CO3021 CO3027 CO3029 CO3033	Sing nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh Security Engineering and Business Intelligence Data Engil Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou 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 Data Warehouses and Decision Support Systems	ineering inu) up of courses be 3 3 3 3	low) CO2013(KN)	
** Chu ** Spec 1 2 3 4 5 6 7	CO3021 CO3023 CO3027 CO3029 CO3033 CO3115 CO4031	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh Tecurity Engineering and Business Intelligence Data Engil Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou 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 Data Warehouses and Decision Support Systems Phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ kinh doanh	ineering inu) up of courses be 3 3 3 3 3 3	low) CO2013(KN) CO2013(KN)	
** Chu ** Spec 1 2 3 4 5	CO3021 CO3023 CO3027 CO3029 CO3033 CO3115	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh Tecurity Engineering and Business Intelligence Data Engil Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou 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 Data Warehouses and Decision Support Systems Phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ kinh doanh Big Data Analytics and Business Intelligence	ineering inu) up of courses be 3 3 3 3 3	low) CO2013(KN) CO2013(KN)	
** Chu ** Spec 1 2 3 4 5 6 7 8	CO3021 CO3023 CO3027 CO3029 CO3033 CO3115 CO4031 CO4033	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh Tecurity Engineering and Business Intelligence Data Engil Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou 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 Data Warehouses and Decision Support Systems Phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ kinh doanh Big Data Analytics and Business Intelligence Hệ hoạch định tài nguyên tổ chức	ineering inu) up of courses be 3 3 3 3 3 3 3 3	(CO2013(KN)) CO2013(KN) CO2013(KN)	
** Chu ** Spec 1 2 3 4 5 6 7	CO3021 CO3023 CO3027 CO3029 CO3033 CO3115 CO4031	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh Tecurity Engineering and Business Intelligence Data Engis Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou 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 Data Warehouses and Decision Support Systems Phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ kinh doanh Big Data Analytics and Business Intelligence Hệ hoạch định tài nguyên tổ chức Enterprise Resource Planning Systems	ineering inu) up of courses be 3 3 3 3 3 3	low) CO2013(KN) CO2013(KN)	
** Chu ** Spec 1 2 3 4 5 6 7 8 9	CO3021 CO3023 CO3027 CO3029 CO3033 CO3115 CO4031 CO4033 CO4035	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh Tecurity Engineering and Business Intelligence Data Engis Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou 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 Data Warehouses and Decision Support Systems Phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ kinh doanh Big Data Analytics and Business Intelligence Hệ hoạch định tài nguyên tổ chức Enterprise Resource Planning Systems Hệ thống thông tin quản lý	(neering (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu)	(CO2013(KN)) CO2013(KN) CO2013(KN)	
** Chu *** Spec 1 2 3 4 5 6 7 8	CO3021 CO3023 CO3027 CO3029 CO3033 CO3115 CO4031 CO4033	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh Tecurity Engineering and Business Intelligence Data Engis Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou 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 Data Warehouses and Decision Support Systems Phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ kinh doanh Big Data Analytics and Business Intelligence Hệ hoạch định tài nguyên tổ chức Enterprise Resource Planning Systems Hệ thống thông tin quản lý Management Information Systems	ineering inu) up of courses be 3 3 3 3 3 3 3 3	(CO2013(KN)) CO2013(KN) CO2013(KN)	
** Chu ** Spec 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	CO3021 CO3023 CO3027 CO3029 CO3033 CO3115 CO4031 CO4033 CO4035 CO4037	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh Tecurity Engineering and Business Intelligence Data Engis Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou 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 Data Warehouses and Decision Support Systems Phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ kinh doanh Big Data Analytics and Business Intelligence Hệ hoạch định tài nguyên tổ chức Enterprise Resource Planning Systems Hệ thống thông tin quản lý Management Information Systems Bảo mật sinh trắc	(neering (nu)) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu)	(CO2013(KN)) CO2013(KN) CO2013(KN)	
** Chu *** Spec 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	CO3021 CO3023 CO3027 CO3029 CO3033 CO3115 CO4031 CO4035 CO4037 CO4039	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh Tecurity Engineering and Business Intelligence Data Engis Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou 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 Data Warehouses and Decision Support Systems Phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ kinh doanh Big Data Analytics and Business Intelligence Hệ hoạch định tài nguyên tổ chức Enterprise Resource Planning Systems Hệ thống thông tin quản lý Management Information Systems Bảo mật sinh trắc Biometric Security	(neering (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu)	(CO2013(KN)) CO2013(KN) CO2013(KN)	
** Chu ** Spec 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 ** Chu	CO3021 CO3023 CO3027 CO3029 CO3033 CO3115 CO4031 CO4035 CO4037 CO4039 CO4039 CO4039 CO4039	ông nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh Tecurity Engineering and Business Intelligence Data Engis Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou 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 Data Warehouses and Decision Support Systems Phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ kinh doanh Big Data Analytics and Business Intelligence Hệ hoạch định tài nguyên tổ chức Enterprise Resource Planning Systems Hệ thống thông tin quản lý Management Information Systems Bảo mật sinh trắc Biometric Security ông nghệ Phần mềm	(neering (nu)) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu)	(CO2013(KN)) CO2013(KN) CO2013(KN)	
** Chu ** Spec 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 ** Chu	CO3021 CO3023 CO3027 CO3029 CO3033 CO3115 CO4031 CO4035 CO4037 CO4039 CO4039 CO4039 CO4039	Tong nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh Tecurity Engineering and Business Intelligence Data Engis Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou 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 Data Warehouses and Decision Support Systems Phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ kinh doanh Big Data Analytics and Business Intelligence Hệ hoạch định tài nguyên tổ chức Enterprise Resource Planning Systems Hệ thống thông tin quản lý Management Information Systems Bảo mật sinh trắc Biometric Security Tong nghệ Phần mềm Teed Software Engineering	(neering (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu)	(CO2013(KN)) CO2013(KN) CO2013(KN)	
** Chu ** Spec 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 ** Chu	CO3021 CO3023 CO3027 CO3029 CO3033 CO3115 CO4031 CO4035 CO4037 CO4039 CO4039 CO4039 CO4039	Thuong mại thệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh lieurity Engineering and Business Intelligence Data Enginerity Engineering and Business Intelligence Data Enginerity Engineering and Business Intelligence Data Enginerity Engineering and Copie (Select 15 credits in the ground 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 Information System Security Phân tích và thiết kế hệ thống Systems Analysis and Design Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ quyết định Data Warehouses and Decision Support Systems Phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ kinh doanh Big Data Analytics and Business Intelligence Hệ hoạch định tài nguyên tổ chức Enterprise Resource Planning Systems Hệ thống thông tin quản lý Management Information Systems Bảo mật sinh trắc Biometric Security Thiong nghệ Phần mềm The Software Engineering Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa	(neering (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu)	(CO2013(KN)) CO2013(KN) CO2013(KN) CO2013(KN)	
** Chu ** Spec 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 ** Chu	CO3021 CO3023 CO3027 CO3029 CO3033 CO3115 CO4031 CO4035 CO4037 CO4039 CO4039 CO4039 CO4039	Tong nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh Tecurity Engineering and Business Intelligence Data Engin Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou 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 Data Warehouses and Decision Support Systems Phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ kinh doanh Big Data Analytics and Business Intelligence Hệ hoạch định tài nguyên đinhg Systems Hệ thống thông tin quản lý Management Information Systems Bảo mật sinh trắc Biometric Security Tong nghệ Phần mềm Ted Software Engineering Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the grou	(neering (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu)	(CO2013(KN)) CO2013(KN) CO2013(KN) CO2013(KN)	
** Chu ** Spec 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 ** Chu ** Spec	CO3021 CO3023 CO3027 CO3029 CO3033 CO3115 CO4031 CO4035 CO4037 CO4039 uyên ngành: Cociality: Advance	Thuong mạt chống thông thống t	ineering inu) up of courses be 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4	(CO2013(KN)) CO2013(KN) CO2013(KN) CO2013(KN)	
** Chu ** Spec 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 ** Chu	CO3021 CO3023 CO3027 CO3029 CO3033 CO3115 CO4031 CO4035 CO4037 CO4039 CO4039 CO4039 CO4039	Thuong mạt và Trí tuệ Kinh doanh The curity Engineering and Business Intelligence Data Enginerity Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the ground 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 Information System Security Phân tích và thiết kế hệ thống Systems Analysis and Design Kho dữ liệu và hệ hỗ trợ quyết định Data Warehouses and Decision Support Systems Phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ kinh doanh Big Data Analytics and Business Intelligence Hệ hoạch định tài nguyên tổ chức Enterprise Resource Planning Systems Hệ thống thông tin quản lý Management Information Systems Bảo mật sinh trắc Biometric Security The China Companiering Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sa Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the ground Quản lý dự án phần mềm Software Project Management	(neering (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu) (nu)	(CO2013(KN)) CO2013(KN) CO2013(KN) CO2013(KN)	
** Chu ** Spec 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 ** Chu ** Spec	CO3021 CO3023 CO3027 CO3029 CO3033 CO3115 CO4031 CO4035 CO4037 CO4039 uyên ngành: Cociality: Advance	Thuong mạt chống thông thống t	ineering inu) up of courses be 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4	(CO2013(KN)) CO2013(KN) CO2013(KN) CO2013(KN)	

,	CO3015	Kiểm tra phần mềm		CO1027/TO) CO2001/VN)
3	CO3013	Software Testing	3	CO1027(TQ) CO3001(KN)
	CO2017	Kiến trúc phần mềm	2	
4	CO3017	Software Architecture	3	
_	CO2065	Công nghệ phần mềm nâng cao	2	
5	CO3065	Advanced Software Engineering	3	
	CO3089	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính	3	
6	CO3089	Selected Topics in High Performance Computing	3	
7	CO3115	Phân tích và thiết kế hệ thống	2	
7	CO3113	Systems Analysis and Design	3	
		ật mã và An ninh mạng		
** Spec	ciality: Cyberse			
		Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sau		
		Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the group	o of courses be	low)
1	CO3047	Mạng máy tính nâng cao	3	
		Advanced Computer Networks		
2	CO3049	Lập trình web	3	
		Web Programming		
3	CO3051	Hệ thống thiết bị di động	3	
_		Mobile Systems		
4	CO3069	Mật mã và an ninh mạng	3	
		Cryptography and Network Security		
5	CO3083	Mật mã học và mã hóa thông tin	3	
		Advance Cryptography and Coding Theory Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính		
6	CO3089		3	
ψψ Class		Selected Topics in High Performance Computing		
		rí tuệ nhân tạo ứng dụng I Artificial Intelligence		
Spec	сшину: Арриев	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		low)
		Khai phá dữ liệu	o oj courses be 	<i>low)</i>
1	CO3029	Data Mining	3	
		Hệ thời gian thực		
2	CO3035	Real-Time Systems	3	
		Phát triển ứng dụng internet of things	_	
3	CO3037	Internet of Things Application Development	3	
		Hệ thống thông minh		
4	CO3041	Intelligent Systems	3	
_	GO2042	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động	2	
5	CO3043	Mobile Application Development	3	
	GO2045	Lập trình game	2	
6	CO3045	Game Programming	3	
7	CO3049	Lập trình web	2	
7		Web Programming	3	
8	CO3051	Hệ thống thiết bị di động	3	
0		Mobile Systems	3	
9	CO3061	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	3	
	203001	Introduction to Artificial Intelligence	3	
10	CO3085	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3	
10		Natural Language Processing	,	
11	CO3089	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính	3	
		Selected Topics in High Performance Computing		
12	CO3117	Học máy	3	
		Machine Learning		
13	CO4025	Mạng xã hội và thông tin	3	
		Information and Social Networks		
		ử lý ảnh và Thị giác máy tính		
** Spec	ciality: Image	Processing and Computer Vision	,	
		Nhóm tự chọn C (chọn 15 tín chỉ trong các học phần sau		1
,		Elective Courses - Group C (Select 15 credits in the group	o of courses be	low)
1	CO3043	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động	3	
		Mobile Application Development		
2	CO3045	Lập trình game	3	
1		Game Programming		

3	CO3049	Lập trình web Web Programming	3	
4	CO3051	Hệ thống thiết bị di động Mobile Systems	3	
5	CO3057	Xử lý ảnh số và thị giác máy tính Digital Image Processing and Computer Vision	3	
6	CO3059	Đồ họa máy tính Computer Graphics	3	
7	CO3089	Những chủ đề nâng cao trong khoa học máy tính Selected Topics in High Performance Computing	3	
8	CO3117	Học máy Machine Learning	3	