CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CỬ NHÂN KHÓA 2022

BACHELOR PROGRAM - YEAR 2022

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 (

STT	Mã học phần	Tên học phần	Tín chỉ	Học phần tiên quyết/song hành	Ghi chú
3.7	(Course	(C) (T) (1)	(6, 11)		(37)
No.	<u> </u>	(Course Title)	(Credits)	(Prerequisites)	(Notes)
		Compulsary Courses) [BB]	78		
A1. Toán v	<u>'à Khoa học '</u>	Tự nhiên (Mathematics and Basic Sciences) [BB]	30		
	MT1003	Giải tích 1	— 4		
		Calculus 1			
2	2 MT1005	Giải tích 2	— 4	MT1003(KN)	
		Calculus 2			
	3 MT1007	Đại số Tuyến tính			
	3 11111007	Linear Algebra			
2	4 MT2013	Xác suất và Thống kê		MT1007(KN)	
	WI12013	Probability and Statistics		WIT 1007(IXIV)	
	5 CH1003	Hóa đại cương			
•	111003	General Chemistry	\Box		
	6 PH1003	Vật lý 1	1		
,		General Physics 1	4		
,	7 PH1007	Thí nghiệm Vật lý	1		
	/ PH100/	General Physics Labs	¬ '		
	3 CO1007	Cấu trúc Rời rạc cho Khoa học Máy tính	4		
Ć	S CO1007	Discrete Structures for Computing	4		
	0.002011	Mô hình hóa Toán học	2	CO1007(KN)	
,	CO2011	MaThematical Modeling			
A2. Chính	trị,Kinh tế,V	ăn hóa,Xã hội (Socials and Economics) [BB]	13		
	CD1007	Pháp luật Việt Nam Đại cương			
	SP1007	Introduction to VieTNamese Law			
	GD1001	Triết học Mác - Lênin			
	2 SP1031	Marxist - Leninist Philosophy	3		
		Kinh tế Chính tri Mác - Lênin	_		
3	SP1033	Marxist - Leninist Political Economy		SP1031(KN)	
		Chủ nghĩa Xã hội Khoa học			
4	4 SP1035	Scientific Socialism		SP1033(KN)	
	1	Tư tưởng Hồ Chí Minh			
	SP1037	Ho Chi Minh Ideology		SP1039(KN)	
	1	The Chi Whili Ideology			l

12/06/2025

(274020	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Ι .		
6 SP1039	History of VieTNamese Communist Party	1 2	SP1035(KN)	
A3. Nhập môn, Con Environment) [BB]	người và môi trường (Introduction to Engineering, Humans and	6		
1 CO1005	Nhập môn Điện toán	3		
	Introduction to Computing			
2 CO2001	Kỹ năng Chuyên nghiệp cho Kỹ sư Professional Skills for Engineers	3	CO1005(TQ)	
A A Ngoại ngữ (For	eign Languages) [BB]	8		
	Anh văn 1	0		+
1 LA1003	English 1	2		
	Anh wăn ?			
2 LA1005	English 2	2	LA1003(TQ)	
2	Anh văn 3		T 11005(TO)	
3 LA1007	English 3	1 2	LA1005(TQ)	
41.41000	Δnh vặn 4	,	I A 1007(TO)	
4 LA1009	English 4	1 2	LA1007(TQ)	
A5. Cơ sở ngành (C	<u> </u>	21		
	Hậ thống cổ			
1 CO1023	Digital Systems	3		
2 00102	Kỹ thuật Lận trình	_		
2 CO1027	Programming Fundamentals	3		
2 00000	Cấu trúc Đữ liêu và Giải Thuật		CO1027(KN),	
3 CO2003	Data Structures and AlgoriThms	4	CO1007(KN)	X
4 (0200)	Kiến trúc Máy tính		CO1005(IXN)	
4 CO2007	Computer Architecture	1 4	CO1005(KN)	X
5 (00201)	Hê cơ sở Dữ liêu			
5 CO2013	Database Systems	4		X
((00000	I ân trình Mâng cao	_		
6 CO2039	Advanced Programming	3		X
7.000013	Hệ điều hành			
7 CO2017	Operating Systems	3		X
A6. Giáo dục thể ch	ất (chưa có) [BB]	0		
1 DE 1002	Giáo dục thể chất 1			
1 PE1003	Physical Education 1	0		
2 PE1005	Giáo due thể chất 2		DE1002/UT\	
Z PE1003	Physical Education 2	L ⁰	PE1003(HT)	
A7. Giáo dục quốc p	phòng (chưa có) [BB]	0		
1 MI1003	Giáo dua Quốa nhòng	0		
1 11111003	Military Training	^u		
B. Các môn thuộc cl	huyên ngành (Specialized Subjects) [BB]	33		
B1. Chuyên ngành:	Công nghệ Dữ liệu Bảo mật và Trí tuệ Kinh doanh (Speciality: Data,			
Security Engineering	g and Business Intelligence Data Engineering) [BB]	33		
B1.1. Các môn bắt b	ouộc (Compulsory subjects) [BB]	13		
	Công nghệ Phần mềm			
1 CO3001	Software Engineering	1 3	CO1027(KN)	X
2 00200	Nguyên lý Ngôn ngữ Lân trình	,	CO1027/TO)	
2 CO3005	Principles of Programming Languages	1 4	CO1027(TQ)	X
2 00200	Mana máy tính	_		
3 CO3093	Computer Networks	3		X
B1.2. Các môn tự ch	nọn nhóm A (Elective Courses - Group A) [TC]	1		
	Đồ án Tổng hơn Hướng Trí tuổ Nhân tạo	1		_
1 CO3101	Programming Intergration Project	1 1		X
2 00210	Đồ án Tổng hơn hướng Công nghệ Phần mềm			
2 CO3103	Programming Intergration Project	1 '		X
2 00210	Đồ án Tổng hơn Hướng Hệ thống Thông tin			
3 CO3105	Programming Intergration Project	1 1		X
4 22211	Đồ án Mang máy tính	_		
4 CO3119	Computer Networks Project	1		X
5,000:00	Đồ án tổng hơn - hướng kỹ thuật dữ liệu			
5 CO3127	Programming Intergration Project - Data Engineering	1		X
L	, <u> </u>			

B1.3. Các môn tự chọr	n nhóm B (Elective Courses - Group B) [TC]	1		
1 CO3107	Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng Trí tuệ Nhân tạo	1		
1 CO3107	Multidisciplinary Project	1		X
2 CO3109	Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng công Nghệ phần mềm	1		v
2 (CO3109	Multidisciplinary Project	1		X
3 CO3111	Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - hướng Hệ thống Thông tin	1		v
3 (CO3111	Multidisciplinary Project	1		X
B1.4. Các môn tự chọr	n nhóm C (Elective Courses - Group C) [TC]	15		
1 CO3021	Hệ Quản trị Cơ sở Dữ Liệu	2	CO2012(VN)	
1 CO3021	Database Management Systems	3	CO2013(KN)	
2 CO3023	Cơ sở Dữ liệu Phân tán và Hướng đối tượng	3		
2 (CO3023	Distributed and Object-Oriented Databases	3		
3 CO3027	Thương mại Điện tử	3		
3 (CO3027	Electronic Commerce	3		
4 CO3029	Khai phá Dữ liệu	3		
4 (CO3029	Data Mining	3		
5 CO3033	Bảo mật Hệ thống Thông tin	2	CO2013(KN)	
3 (CO3033	Information System Security	3	CO2013(KN)	
6 CO3115	Phân tích và Thiết kế Hệ thống	2		
0 0 0 0 1 1 5	Systems Analysis and Design	3		
7 CO4031	Kho dữ Liệu và Hệ hỗ trợ Quyết định	2	CO2012(VNI)	
/[CO4031	Data Warehouses and Decision Support Systems	3	CO2013(KN)	\perp
8 CO4033	Phân tích Dữ liệu lớn và Trí tuệ Kinh doanh	2		
8 CO4033	Big Data Analytics and Business Intelligence	3		
0.004025	Hệ hoạch Định tài Nguyên tổ chức	2	CO2012(KND	
9 CO4035	Enterprise Resource Planning Systems	3	CO2013(KN)	
10 00 1020	Bảo mật sinh trắc			
10 CO4039	Biometric Security	3		
11 002120	Bảo mật Phần mềm	3		
11 CO3129	Software Security			
12 (02127	Dữ liệu lớn	2	CO2017(IVN)	
12 CO3137	Big Data	3	CO2017(KN)	
12 (02120	Chuyển đổi số			
13 CO3139	Digital transformation	3		
B1.5. Các môn tự chọr	n nhóm D (Elective Courses - Group D) [TC]	3		
	Kinh tế học Đại cương	2		
1 IM1013	Economics	3		
2 D 41022	Quản lý Sản xuất cho Kỹ sư			
2 IM1023	Production and Operations Management for Engineers	3		
2 D (1025	Quản lý Dự án cho Kỹ sư	2		
3 IM1025	Project Management for Engineers	3		
4 D (1007	Kinh tế Kỹ thuật	2		
4 IM1027	Engineering Economics	3		
5 D 52001	Quản trị Kinh doanh cho Kỹ sư			
5 IM3001	Business Administration for Engineers	3		
B2. Chuyên ngành: Cô	ng nghệ Phần mềm (Speciality: Advanced Software Engineering) [BB]	33		
	oc (Compulsory subjects) [BB]	13		
	Công nghệ Phần mềm			
1 CO3001	Software Engineering	3	CO1027(KN)	X
	Nguyên lý Ngôn ngữ Lập trình			
2 CO3005	Principles of Programming Languages	4	CO1027(TQ)	X
2	Mạng máy tính			
3 CO3093	Computer Networks	3		X
B2.2. Các môn tư chor	n nhóm A (Elective Courses - Group A) [TC]	1		
	Dồ án Tổng hợp - Hướng Trí tuệ Nhân tạo			
1 CO3101	Programming Intergration Project	1		X
	Đồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm			
2 CO3103	Programming Intergration Project	1		X
	Đồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin			
3 CO3105	Programming Intergration Project	1		X
	Đồ án Mạng máy tính			
4 CO3119	Computer Networks Project	1		X
	Computer Networks Project		<u> </u>	

5	CO3127	Đồ án tổng hợp - hướng kỹ thuật dữ liệu	1		X
		Programming Intergration Project - Data Engineering	1		Λ
B2.3. Các n	nôn tự chọn	nhóm B (Elective Courses - Group B) [TC]	1		
1	CO3107	Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng Trí tuệ Nhân tạo	1		x
1	CO3107	Multidisciplinary Project	1		, A
2	CO3109	Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng công Nghệ phần mềm	1		X
2	CO3109	Multidisciplinary Project	1		^
2	CO3111	Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - hướng Hệ thống Thông tin	1		v
3	COSTIT	Multidisciplinary Project	1		X
B2.4. Các n	nôn tự chọn	nhóm C (Elective Courses - Group C) [TC]	15		
1	CO3011	Quản lý Dự án Phần mềm	2		
1	CO3011	Software Project Management	3		
2	CO2012	Xây dựng Chương trình Dịch	2		
2	CO3013	Compiler Construction	3		
2	GO2015	Kiểm tra Phần mềm	2	CO3001(KN),	
3	CO3015	Software Testing	3	CO1027(TQ)	
		Kiến trúc Phần mềm		()	
4	CO3017	Software Architecture	3		
		Công nghệ Phần mềm Nâng cao		1	
5	CO3065	Advanced Software Engineering	3		
		Những Chủ đề Nâng cao trong Khoa học Máy tính			
6	CO3089	Selected Topics in High Performance Computing	3		
		Phân tích và Thiết kế Hệ thống			
7	CO3115	Systems Analysis and Design	3		
		Hệ thống Thông minh			
8	CO3041		3	CO3001(TQ)	
		Intelligent Systems			
9	CO3131	Công nghệ Phần mềm thế hệ mới	3		
D2.5. C/	^ . 1	Next-gen Software Engineering			
B2.5. Cac n	non tự chọn	nhóm D (Elective Courses - Group D) [TC]	3		
1	IM1013	Kinh tế học Đại cương	3	,	
		Economics			
2	IM1023	Quản lý Sản xuất cho Kỹ sư	3		
		Production and Operations Management for Engineers			
3	IM1025	Quản lý Dự án cho Kỹ sư	3		
		Project Management for Engineers			
4	IM1027	Kinh tế Kỹ thuật	3		
	,	Engineering Economics			
5	IM3001	Quản trị Kinh doanh cho Kỹ sư	3		
		Business Administration for Engineers			
		oa học Máy tính (Speciality: Computer Science) [BB]	33		
B3.1. Các n	nôn bắt buộc	c (Compulsory subjects) [BB]	13		
1	CO3001	Công nghệ Phần mềm	2	CO1027(KN)	v
1	CO3001	Software Engineering	3	CO1027(KN)	X
າ	CO3005	Nguyên lý Ngôn ngữ Lập trình	1	CO1027(TO)	
	CO3003	Principles of Programming Languages	4	CO1027(TQ)	X
2	CO3093	Mạng máy tính	3		37
3		Computer Networks	3		X
B3.2. Các n	nôn tự chọn	nhóm A (Elective Courses - Group A) [TC]	1		
		Đồ án Tổng hợp - Hướng Trí tuệ Nhân tạo			
	CO3101	Programming Intergration Project	1		X
	G 0 2 1 0 2	Đồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm			
2	CO3103	Programming Intergration Project	1		X
_		Đồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin			
3	CO3105	Programming Intergration Project	1		X
		Đồ án Mạng máy tính		1	
4	CO3119	Computer Networks Project	1		X
		Đồ án tổng hợp - hướng kỹ thuật dữ liệu			
5	CO3127	Programming Intergration Project - Data Engineering	1		X
R3 2 Cáo	nôn tự choa	nhóm B (Elective Courses - Group B) [TC]	1	1	
ыэ.э. Cac n	non tự chọn		1		
1	CO3107	Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng Trí tuệ Nhân tạo	1		X
		Multidisciplinary Project			
2	CO3109	Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng công Nghệ phần mềm	1		
		Multidisciplinary Project			

	Thurs tân Đầ ớn mân học Đọ ngành thướng Hệ thấng Thâng tin		Ι	
3 CO3111	Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - hướng Hệ thống Thông tin Multidisciplinary Project	1		X
2.4. Các mân tự cho	n nhóm C (Elective Courses - Group C) [TC]	15		
3.4. Cac mon tự chọi	Hê Quản tri Cơ sở Dữ Liêu	13		
1 CO3021	, , ,	3	CO2013(KN)	
	Database Management Systems			
2 CO3027	Thương mại Điện tử	3		
	Electronic Commerce			
3 CO3029	Khai phá Dữ liệu	3		
3 (0302)	Data Mining			
4 CO3033	Bảo mật Hệ thống Thông tin	3	CO2013(KN)	
4 (03033	Information System Security		CO2013(KIV)	
5 CO3115	Phân tích và Thiết kế Hệ thống	2		
3 (CO3113	Systems Analysis and Design	3		
6 60 4021	Kho dữ Liệu và Hệ hỗ trợ Quyết định		CO2012/IVN	
6 CO4031	Data Warehouses and Decision Support Systems	3	CO2013(KN)	
	Phân tích Dữ liêu lớn và Trí tuê Kinh doanh			
7 CO4033	Big Data Analytics and Business Intelligence	3		
	Hệ hoạch Định tài Nguyên tổ chức			
8 CO4035	Enterprise Resource Planning Systems	3	CO2013(KN)	
	Hệ thống thông tin quản lý			
9 CO4037	Management Information Systems	3		
	Management Information Systems Bảo mật sinh trắc			
10 CO4039		3		
	Biometric Security			
11 CO3011	Quản lý Dự án Phần mềm	3		
11 603011	Software Project Management			
12 CO3015	Kiểm tra Phần mềm	3	CO3001(KN),	
12 CO3013	Software Testing		CO1027(TQ)	
12 (02017	Kiến trúc Phần mềm	2		
13 CO3017	Software Architecture	3		
	Công nghệ Phần mềm Nâng cao	_		
14 CO3065	Advanced Software Engineering	3		
	Hệ thống Thông minh			
15 CO3041	Intelligent Systems	3	CO3001(TQ)	
16 CO3089	Những Chủ đề Nâng cao trong Khoa học Máy tính	3		
	Selected Topics in High Performance Computing			
17 CO3049	Lập trình Web	3		
	Web Programming			
18 CO3051	Hệ thống thiết bị di động	3		
10 000001	Mobile Systems			
19 CO3069	Mật mã và An ninh mạng	3		
17 (03007	Cryptography and Network Security	3		
20,002061	Nhập môn Trí tuệ Nhân tạo	3		
20 CO3061	Introduction to Artificial Intelligence	3		
21 002115	Học máy	2		
21 CO3117	Machine Learning	3		
	Bảo mật Phần mềm			
	·	3		
22 CO3129	Software Security	9		
	Software Security Div linu linu			
22 CO3129 23 CO3137	Dữ liệu lớn		CO2017(KN)	
	Dữ liệu lớn Big Data		CO2017(KN)	
	Dữ liệu lớn Big Data Chuyển đổi số		CO2017(KN)	
23 CO3137	Dữ liệu lớn Big Data Chuyển đổi số Digital transformation	3	CO2017(KN)	
23 CO3137 24 CO3139	Dữ liệu lớn Big Data Chuyển đổi số Digital transformation Công nghệ Phần mềm thế hệ mới	3	CO2017(KN)	
23 CO3137	Dữ liệu lớn Big Data Chuyển đổi số Digital transformation Công nghệ Phần mềm thế hệ mới Next-gen Software Engineering	3	CO2017(KN)	
23 CO3137 24 CO3139 25 CO3131	Dữ liệu lớn Big Data Chuyển đổi số Digital transformation Công nghệ Phần mềm thế hệ mới Next-gen Software Engineering Quản trị mạng	3 3	CO2017(KN)	
23 CO3137 24 CO3139	Dữ liệu lớn Big Data Chuyển đổi số Digital transformation Công nghệ Phần mềm thế hệ mới Next-gen Software Engineering	3	CO2017(KN)	
23 CO3137 24 CO3139 25 CO3131 26 CO3151	Dữ liệu lớn Big Data Chuyển đổi số Digital transformation Công nghệ Phần mềm thế hệ mới Next-gen Software Engineering Quản trị mạng	3 3 3		
23 CO3137 24 CO3139 25 CO3131	Dữ liệu lớn Big Data Chuyển đổi số Digital transformation Công nghệ Phần mềm thế hệ mới Next-gen Software Engineering Quản trị mạng Network management Đánh giá an toàn mạng máy tính	3 3		
23 CO3137 24 CO3139 25 CO3131 26 CO3151 27 CO3153	Dữ liệu lớn Big Data Chuyển đổi số Digital transformation Công nghệ Phần mềm thế hệ mới Next-gen Software Engineering Quản trị mạng Network management Đánh giá an toàn mạng máy tính Computer Network Security Assessment	3 3 3 3		
23 CO3137 24 CO3139 25 CO3131 26 CO3151	Dữ liệu lớn Big Data Chuyển đổi số Digital transformation Công nghệ Phần mềm thế hệ mới Next-gen Software Engineering Quản trị mạng Network management Đánh giá an toàn mạng máy tính Computer Network Security Assessment Học sâu và Ứng dụng	3 3 3 3		
23 CO3137 24 CO3139 25 CO3131 26 CO3151 27 CO3153	Dữ liệu lớn Big Data Chuyển đổi số Digital transformation Công nghệ Phần mềm thế hệ mới Next-gen Software Engineering Quản trị mạng Network management Đánh giá an toàn mạng máy tính Computer Network Security Assessment Học sâu và Ứng dụng Deep Learning and Its Applications	3 3 3 3 3	CO3061(KN)	
23 CO3137 24 CO3139 25 CO3131 26 CO3151 27 CO3153	Dữ liệu lớn Big Data Chuyển đổi số Digital transformation Công nghệ Phần mềm thế hệ mới Next-gen Software Engineering Quản trị mạng Network management Đánh giá an toàn mạng máy tính Computer Network Security Assessment Học sâu và Ứng dụng Deep Learning and Its Applications Lập trình cho Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu	3 3 3 3	CO3061(KN) CO2003(TQ),	
23 CO3137 24 CO3139 25 CO3131 26 CO3151 27 CO3153 28 CO3133	Dữ liệu lớn Big Data Chuyển đổi số Digital transformation Công nghệ Phần mềm thế hệ mới Next-gen Software Engineering Quản trị mạng Network management Đánh giá an toàn mạng máy tính Computer Network Security Assessment Học sâu và Ứng dụng Deep Learning and Its Applications	3 3 3 3 3	CO3061(KN)	

31	CO3023	Cơ sở Dữ liệu Phân tán và Hướng đối tượng	3		
31	CO3023	Distributed and Object-Oriented Databases	3		
32	CO3031	Phân tích và Thiết kế Giải Thuật	3	CO2003(HT)	
32	000001	AlgoriThms-Design and Analysis		002003(111)	
33	CO3035	Hệ thời gian thực	3		
		Real-Time Systems			
34	CO3047	Mạng máy tính nâng cao	3		
		Advanced Computer Networks			
35	CO3071	Hệ phân bố	3		
		Distributed Systems			
36	CO3083	Mật mã học và Mã hóa Thông tin	3		
		Advance Cryptography and Coding Theory			
37	CO4025	Mạng xã hội và Thông tin Information and Social Networks	3		
38	CO3085	Xử lý Ngôn ngữ Tự nhiên Natural Language Processing	3		
		Xử lý Ảnh số và Thị giác Máy tính			
39	CO3057	Digital Image Processing and Computer Vision	3		
		Lập trình Game			
40	CO3045	Game Programming	3		
		Đồ họa Máy tính			
41	CO3059	Computer Graphics	3		
		Tính toán Song song			
42	CO3067	Parallel Computing	3		
		Phát triển Ứng dụng Internet of Things			
43	CO3037	Internet of Things Application Development	3		
		Phát triển Ứng dụng trên Thiết bị Di động			
44	CO3043	Mobile Application Development	3		
B3.5. Các n	iôn tư chon	nhóm D (Elective Courses - Group D) [TC]	3		
	IM1013	Kinh tế học Đại cương			
1		Economics	3		
2	IM1023	Quản lý Sản xuất cho Kỹ sư			
2		Production and Operations Management for Engineers	3		
,	DA1025	Quản lý Dự án cho Kỹ sư	2		
3	IM1025	Project Management for Engineers	3		
1	IM1027	Kinh tế Kỹ thuật	3		
4	11011027	Engineering Economics	3		
5	IM3001	Quản trị Kinh doanh cho Kỹ sư	3		
		Business Administration for Engineers	,		
		mã và An ninh mạng (Speciality: Cybersecurity) [BB]	33		
B4.1. Các n	nôn bắt buộc	(Compulsory subjects) [BB]	13		
1	CO3001	Công nghệ Phần mềm	3	CO1027(KN)	x
	000001	Software Engineering		001027(1211)	1
2	CO3005	Nguyên lý Ngôn ngữ Lập trình	4	CO1027(TQ)	x
		Principles of Programming Languages		()	
3	CO3093	Mạng máy tính	3		x
D4.2. C'		Computer Networks			
B4.2. Các n	non tự chọn	nhóm A (Elective Courses - Group A) [TC]	1		
1	CO3101	Đồ án Tổng hợp - Hướng Trí tuệ Nhân tạo	1		X
		Programming Intergration Project			
2	CO3103	Đồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm Programming Intergration Project	1		X
		Dồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin			
3	CO3105		1		X
		Programming Intergration Project Đồ án Mạng máy tính			
4	CO3119	Computer Networks Project	1		X
		Dồ án tổng hợp - hướng kỹ thuật dữ liệu			
5	CO3127	Programming Intergration Project - Data Engineering	1		X
R4 3 Các n	l nôn tự chọn	nhóm B (Elective Courses - Group B) [TC]	1		
		Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng Trí tuệ Nhân tạo	1		
1	CO3107	Multidisciplinary Project	1		X
-		Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng công Nghệ phần mềm			
2	CO3109	Multidisciplinary Project	1		X
	<u> </u>			l .	

3 CO3111	Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - hướng Hệ thống Thông tin	1		Х
	Multidisciplinary Project			Λ
34.4. Các môn tự chọr	nhóm C (Elective Courses - Group C) [TC]	15		
1 CO3047	Mạng máy tính nâng cao	3		
1 003017	Advanced Computer Networks			
2 CO3049	Lập trình Web	3		
2 CO3049	Web Programming	3		
2 (02051	Hệ thống thiết bị di động	2		
3 CO3051	Mobile Systems	3		
1 002060	Mật mã và An ninh mạng			
4 CO3069	Cryptography and Network Security	3		
	Mật mã học và Mã hóa Thông tin			
5 CO3083	Advance Cryptography and Coding Theory	3		
	Những Chủ đề Nâng cao trong Khoa học Máy tính			
6 CO3089	Selected Topics in High Performance Computing	3		
	Quản trị mạng			_
7 CO3151		3		
	Network management			
8 CO3153	Đánh giá an toàn mạng máy tính	3		
	Computer Network Security Assessment			
34.5. Các môn tự chọr	nhóm D (Elective Courses - Group D) [TC]	3		
1 IM1013	Kinh tế học Đại cương	3		
	Economics		<u> </u>	
2 IM1023	Quản lý Sản xuất cho Kỹ sư			
2 INT 1023	Production and Operations Management for Engineers	3		
277.5102.5	Quản lý Dự án cho Kỹ sư			
3 IM1025	Project Management for Engineers	3		
	Kinh tế Kỹ thuật			
4 IM1027	Engineering Economics	3		
	Quản trị Kinh doanh cho Kỹ sư			+
5 IM3001		3		
25 Cl A) 1 T	Business Administration for Engineers			
35. Chuyen nganh: Tri	tuệ nhân tạo ứng dụng (Speciality: Applied Artificial Intelligence) [BB]	33		
35.1. Các môn bắt buệ	c (Compulsory subjects) [BB]	13		
1 CO3001	Công nghệ Phần mềm	3	CO1027(KN)	x
	Software Engineering		001027(111.)	
2 CO3005	Nguyên lý Ngôn ngữ Lập trình	1	CO1027(TQ)	x
2 00000	Principles of Programming Languages	7	C01027(1Q)	, A
3 CO3093	Mạng máy tính	2		
3 CO3093	Computer Networks	3		X
35.2. Các môn tư chor	nhóm A (Elective Courses - Group A) [TC]	1		
	Đồ án Tổng hợp - Hướng Trí tuệ Nhân tạo			
1 CO3101	Programming Intergration Project	1		37
		1		X
				, A
2 CO3103	Đồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm	1		X
2 CO3103	Đồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm Programming Intergration Project	1		
2 CO3103 3 CO3105	Đồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm Programming Intergration Project Đồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin	1		
	Đồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm Programming Intergration Project Đồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin Programming Intergration Project	1		х
	Đồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm Programming Intergration Project Đồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin Programming Intergration Project Đồ án Mạng máy tính	1 1		х
3 CO3105	Đồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm Programming Intergration Project Đồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin Programming Intergration Project Đồ án Mạng máy tính Computer Networks Project	1		X X
3 CO3105 4 CO3119	Dồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm Programming Intergration Project Đồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin Programming Intergration Project Đồ án Mạng máy tính Computer Networks Project Đồ án tổng hợp - hướng kỹ thuật dữ liệu	1		x x x
3 CO3105 4 CO3119 5 CO3127	Dồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm Programming Intergration Project Dồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin Programming Intergration Project Dồ án Mạng máy tính Computer Networks Project Dồ án tổng hợp - hướng kỹ thuật dữ liệu Programming Intergration Project - Data Engineering	1 1 1		X X
3 CO3105 4 CO3119 5 CO3127	Dồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm Programming Intergration Project Đồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin Programming Intergration Project Đồ án Mạng máy tính Computer Networks Project Đồ án tổng hợp - hướng kỹ thuật dữ liệu	1		x x x
3 CO3105 4 CO3119 5 CO3127 55.3. Các môn tự chọn	Dồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm Programming Intergration Project Dồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin Programming Intergration Project Dồ án Mạng máy tính Computer Networks Project Dồ án tổng hợp - hướng kỹ thuật dữ liệu Programming Intergration Project - Data Engineering	1 1 1		x x x x x
3 CO3105 4 CO3119 5 CO3127	Đồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm Programming Intergration Project Đồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin Programming Intergration Project Đồ án Mạng máy tính Computer Networks Project Đồ án tổng hợp - hướng kỹ thuật dữ liệu Programming Intergration Project - Data Engineering nhóm B (Elective Courses - Group B) [TC]	1		x x x
3 CO3105 4 CO3119 5 CO3127 35.3. Các môn tự chọn 1 CO3107	Dồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm Programming Intergration Project Dồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin Programming Intergration Project Dồ án Mạng máy tính Computer Networks Project Đồ án tổng hợp - hướng kỹ thuật dữ liệu Programming Intergration Project - Data Engineering nhóm B (Elective Courses - Group B) [TC] Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng Trí tuệ Nhân tạo Multidisciplinary Project	1 1 1 1		x x x x
3 CO3105 4 CO3119 5 CO3127 35.3. Các môn tự chọn	Dồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm Programming Intergration Project Dồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin Programming Intergration Project Dồ án Mạng máy tính Computer Networks Project Dồ án tổng hợp - hướng kỹ thuật dữ liệu Programming Intergration Project - Data Engineering nhóm B (Elective Courses - Group B) [TC] Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng Trí tuệ Nhân tạo Multidisciplinary Project Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng công Nghệ phần mềm	1 1 1		x x x
3 CO3105 4 CO3119 5 CO3127 35.3. Các môn tự chọr 1 CO3107 2 CO3109	Dồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm Programming Intergration Project Đồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin Programming Intergration Project Đồ án Mạng máy tính Computer Networks Project Đồ án tổng hợp - hướng kỹ thuật dữ liệu Programming Intergration Project - Data Engineering nhóm B (Elective Courses - Group B) [TC] Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng Trí tuệ Nhân tạo Multidisciplinary Project Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng công Nghệ phần mềm Multidisciplinary Project	1 1 1 1		x x x x
3 CO3105 4 CO3119 5 CO3127 35.3. Các môn tự chọn 1 CO3107	Dồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm Programming Intergration Project Đồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin Programming Intergration Project Đồ án Mạng máy tính Computer Networks Project Đồ án tổng hợp - hướng kỹ thuật dữ liệu Programming Intergration Project - Data Engineering nhóm B (Elective Courses - Group B) [TC] Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng Trí tuệ Nhân tạo Multidisciplinary Project Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng công Nghệ phần mềm Multidisciplinary Project Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - hướng Hệ thống Thông tin	1 1 1 1		x x x x
3 CO3105 4 CO3119 5 CO3127 35.3. Các môn tự chọn 1 CO3107 2 CO3109 3 CO3111	Dồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm Programming Intergration Project Dồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin Programming Intergration Project Dồ án Mạng máy tính Computer Networks Project Dồ án tổng hợp - hướng kỹ thuật dữ liệu Programming Intergration Project - Data Engineering nhóm B (Elective Courses - Group B) [TC] Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng Trí tuệ Nhân tạo Multidisciplinary Project Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng công Nghệ phần mềm Multidisciplinary Project Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - hướng Hệ thống Thông tin Multidisciplinary Project	1 1 1 1 1 1		x x x x x x x
3 CO3105 4 CO3119 5 CO3127 35.3. Các môn tự chọn 1 CO3107 2 CO3109 3 CO3111	Dồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm Programming Intergration Project Dồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin Programming Intergration Project Dồ án Mạng máy tính Computer Networks Project Dồ án tổng hợp - hướng kỹ thuật dữ liệu Programming Intergration Project - Data Engineering nhóm B (Elective Courses - Group B) [TC] Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng Trí tuệ Nhân tạo Multidisciplinary Project Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng công Nghệ phần mềm Multidisciplinary Project Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - hướng Hệ thống Thông tin Multidisciplinary Project nhóm C (Elective Courses - Group C) [TC]	1 1 1 1		x x x x x x x
3 CO3105 4 CO3119 5 CO3127 35.3. Các môn tự chọn 1 CO3107 2 CO3109 3 CO3111	Dồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm Programming Intergration Project Dồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin Programming Intergration Project Dồ án Mạng máy tính Computer Networks Project Dồ án tổng hợp - hướng kỹ thuật dữ liệu Programming Intergration Project - Data Engineering nhóm B (Elective Courses - Group B) [TC] Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng Trí tuệ Nhân tạo Multidisciplinary Project Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng công Nghệ phần mềm Multidisciplinary Project Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - hướng Hệ thống Thông tin Multidisciplinary Project nhóm C (Elective Courses - Group C) [TC] Khai phá Đữ liệu	1 1 1 1 1 1		x x x x x x x
3 CO3105 4 CO3119 5 CO3127 35.3. Các môn tự chọn 1 CO3107 2 CO3109 3 CO3111 35.4. Các môn tự chọn	Dồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm Programming Intergration Project Dồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin Programming Intergration Project Dồ án Mạng máy tính Computer Networks Project Đồ án tổng hợp - hướng kỹ thuật dữ liệu Programming Intergration Project - Data Engineering nhóm B (Elective Courses - Group B) [TC] Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng Trí tuệ Nhân tạo Multidisciplinary Project Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng công Nghệ phần mềm Multidisciplinary Project Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - hướng Hệ thống Thông tin Multidisciplinary Project Inhóm C (Elective Courses - Group C) [TC] Khai phá Đữ liệu Data Mining	1 1 1 1 1 1 1 15		x x x x x x x
3 CO3105 4 CO3119 5 CO3127 35.3. Các môn tự chọn 1 CO3107 2 CO3109 3 CO3111 35.4. Các môn tự chọn 1 CO3029	Dồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm Programming Intergration Project Dồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin Programming Intergration Project Dồ án Mạng máy tính Computer Networks Project Dồ án tổng hợp - hướng kỹ thuật dữ liệu Programming Intergration Project - Data Engineering nhóm B (Elective Courses - Group B) [TC] Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng Trí tuệ Nhân tạo Multidisciplinary Project Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng công Nghệ phần mềm Multidisciplinary Project Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - hướng Hệ thống Thông tin Multidisciplinary Project nhóm C (Elective Courses - Group C) [TC] Khai phá Đữ liệu Data Mining Hệ thời gian thực	1 1 1 1 1 1 15 3		x x x x x x x
3 CO3105 4 CO3119 5 CO3127 35.3. Các môn tự chọn 1 CO3107 2 CO3109 3 CO3111 35.4. Các môn tự chọn	Dồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm Programming Intergration Project Đồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin Programming Intergration Project Đồ án Mạng máy tính Computer Networks Project Đồ án tổng hợp - hướng kỹ thuật dữ liệu Programming Intergration Project - Data Engineering nhóm B (Elective Courses - Group B) [TC] Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng Trí tuệ Nhân tạo Multidisciplinary Project Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng công Nghệ phần mềm Multidisciplinary Project Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - hướng Hệ thống Thông tin Multidisciplinary Project nhóm C (Elective Courses - Group C) [TC] Khai phá Đữ liệu Data Mining Hệ thời gian thực Real-Time Systems	1 1 1 1 1 1 1 15		x x x x x x x
3 CO3105 4 CO3119 5 CO3127 35.3. Các môn tự chọn 1 CO3107 2 CO3109 3 CO3111 35.4. Các môn tự chọn 1 CO3029	Dồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm Programming Intergration Project Dồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin Programming Intergration Project Dồ án Mạng máy tính Computer Networks Project Dồ án tổng hợp - hướng kỹ thuật dữ liệu Programming Intergration Project - Data Engineering nhóm B (Elective Courses - Group B) [TC] Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng Trí tuệ Nhân tạo Multidisciplinary Project Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng công Nghệ phần mềm Multidisciplinary Project Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - hướng Hệ thống Thông tin Multidisciplinary Project nhóm C (Elective Courses - Group C) [TC] Khai phá Đữ liệu Data Mining Hệ thời gian thực	1 1 1 1 1 1 15 3		x x x x x x x

	Trouté mus : 1		1	1
4 CO3041	Hệ thống Thông minh	3	CO3001(TQ)	
	Intelligent Systems Phát triển Ứng dụng trên Thiết bị Di động			
5 CO3043	Mobile Application Development	3		
	Lập trình Game			+
6 CO3045	Game Programming	3		
	Lập trình Web			
7 CO3049	Web Programming	3		
	Hệ thống thiết bị di động			
8 CO3051	Mobile Systems	3		
	Nhập môn Trí tuệ Nhân tạo			
9 CO3061	Introduction to Artificial Intelligence	3		
	Xử lý Ngôn ngữ Tự nhiên			
10 CO3085	Natural Language Processing	3		
	Những Chủ đề Nâng cao trong Khoa học Máy tính			
11 CO3089	Selected Topics in High Performance Computing	3		
	Học máy			
12 CO3117	Machine Learning	3		
	Mạng xã hội và Thông tin			
13 CO4025	Information and Social Networks	3		
	Học sâu và Ứng dụng			
14 CO3133	Deep Learning and Its Applications	3	CO3061(KN)	
	Lập trình cho Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu		CO2003(TQ),	
15 CO3135	Programming for Artificial Intelligence and Data Science (P4AI-DS)	3	CO2003(TQ), CO1027(TQ)	
	Dữ liêu lớn		CO1027(1Q)	
16 CO3137	Big Data	3	CO2017(KN)	
D5 5 Các môn tự cho	n nhóm D (Elective Courses - Group D) [TC]	3		
B3.3. Cac mon tụ chọ	Kinh tế học Đại cương	3		
1 IM1013	Economics	3		
	Quản lý Sản xuất cho Kỹ sư			
2 IM1023	Production and Operations Management for Engineers	3		
	Quản lý Dự án cho Kỹ sư			
3 IM1025	Project Management for Engineers	3		
	Kinh tế Kỹ thuật			
4 IM1027	Engineering Economics	3		
	Quản trị Kinh doanh cho Kỹ sư			
5 IM3001	Business Administration for Engineers	3		
DC Cl ^ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \				
	r lý ảnh và Thị giác máy tính (Speciality: Image Processing and	33		
Computer Vision) [BI				
B6.1. Các môn bặt bu	ộc (Compulsory subjects) [BB]	13		
1 CO3001	Công nghệ Phần mềm	3	CO1027(KN)	X
	Software Engineering			
2 CO3005	Nguyên lý Ngôn ngữ Lập trình	4	CO1027(TQ)	X
	Principles of Programming Languages			
3 CO3093	Mạng máy tính	3		X
	Computer Networks			
B6.2. Các môn tự chọ	n nhóm A (Elective Courses - Group A) [TC]	1		
1 CO3101	Đồ án Tổng hợp - Hướng Trí tuệ Nhân tạo	1		X
	Programming Intergration Project			
2 CO3103	Đồ án Tổng hợp - hướng Công nghệ Phần mềm	1		X
	Programming Intergration Project			
3 CO3105	Đồ án Tổng hợp - Hướng Hệ thống Thông tin	1		x
	Programming Intergration Project			
4 CO3119	Đồ án Mạng máy tính	1		x
	Computer Networks Project			
5 CO3127	Đồ án tổng hợp - hướng kỹ thuật dữ liệu	1		x
	Programming Intergration Project - Data Engineering			
B6.3. Các môn tự chọ	n nhóm B (Elective Courses - Group B) [TC]	1		
1 CO3107	Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng Trí tuệ Nhân tạo	1		x
1003107	Multidisciplinary Project	1		Λ
2 CO3109	Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - Hướng công Nghệ phần mềm	1		X
2 2 3 1 0 7	Multidisciplinary Project			Α.
				

		Thực tập Đồ án môn học Đa ngành - hướng Hệ thống Thông tin		1	1
3	CO3111	Multidisciplinary Project	1		x
D6 4 Các r		nhóm C (Elective Courses - Group C) [TC]	15	:	+
150.4. Cac I	Tion tự chọn	Phát triển Ứng dụng trên Thiết bị Di động	1.	1	+
1	CO3043	Mobile Application Development	3	3	
		Lâp trình Game			
2	CO3045	Game Programming	3	3	
	+				_
3	3 CO3049	Lập trình Web	3	3	
		Web Programming			
4	CO3051	Hệ thống thiết bị di động	3	3	
		Mobile Systems			
5	CO3057	Xử lý Ảnh số và Thị giác Máy tính	3	3	
		Digital Image Processing and Computer Vision			+
6	CO3059	Đồ họa Máy tính	3	3	
		Computer Graphics			
7	CO3089	Những Chủ đề Nâng cao trong Khoa học Máy tính	3	3	
		Selected Topics in High Performance Computing			
8	CO3117	Học máy	3	3	
		Machine Learning			
B6.5. Các r	nôn tự chọn	nhóm D (Elective Courses - Group D) [TC]	3	3	
1	IM1013	Kinh tế học Đại cương	3	3	
		Economics			
2	IM1023	Quản lý Sản xuất cho Kỹ sư	3	3	
	11111023	Production and Operations Management for Engineers			
3	IM1025	Quản lý Dự án cho Kỹ sư	3		
	1111023	Project Management for Engineers			
$ $ $_{A}$	IM1027	Kinh tế Kỹ thuật	3		
	11011027	Engineering Economics	-	'	
5	IM3001	Quản trị Kinh doanh cho Kỹ sư	3		
	11013001	Business Administration for Engineers	-	'	
C. Tự chọn	tự do (Free	e elective courses) [BB]	9		
D. Học phầ	n tốt nghiệp	(Graduation module courses) [BB]	8	3	
1	CO3335	Thực tập Ngoài trường	2	,	
1	CO3333	Internship]		
2	CO4029	Đồ án Chuyên ngành	_	CO3335(SHT)	37
	CO4029	Specialized Project			X
2	CO4337	Đồ án Tốt nghiệp (Khoa học Máy tính)		CO3335(TQ),	
3	CO4337	Capstone Project	1 4	CO4029(TQ)	X
E. Điều kiệ	n tốt nghiệp	(Graduation Condition) [BB]	()	
1	C 4 4001	Hoạt động sinh viên			
1	SA4001	Student Activities	1	<u>'</u>	
_	ENIC CC	Điều kiện tiếng Anh tốt nghiệp	,		
] 2	ENG_GC	English Requirement for Graduation	-	<u>'</u>	
		^		·	