



มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ

Assumption University

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Vincent Mary School of Science and Technology

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

(หลักสูตรนานาชาติ)

**Bachelor of Science Program
in Computer Science
(International Program)**

หลักสูตรปรับปรุง

Modified Program

ปีการศึกษา 2565

Academic Year 2022

สารบัญ

	หน้า
Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)	1
ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรปัจจุบันและหลักสูตรปรับปรุง ภาคผนวก	113
- ชื่อ คุณวุฒิการศึกษา ประสบการณ์การสอนและ ผลงานทางวิชาการ ของอาจารย์ประจำหลักสูตร	
- คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา	
- ข้อกำหนดมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ พ.ศ. 2548 ออกตามความในมาตรา 11 แห่งพระราชบัญญัติสถาบันอุดมศึกษาเอกชน พ.ศ. 2546 ในส่วนของหมวด 10 หลักสูตรการสอนและการวัดผล	

**Bachelor of Science Program in
Computer Science
(International Program)
Modified Program 2022**

Institution Assumption University
Campus/Faculty/Department Suvarnabhumi Campus,
Vincent Mary School of Science and Technology,
Department of Computer Science

Section 1: General Information

1. Code and Title of Program

Code 25330741100188
Program Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรนานาชาติ)

2. Title of Degree and Major Field

Full Title Bachelor of Science (Computer Science)
วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
Abbreviated Title B.S. (Computer Science)
วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

3. Major Field (If any) None

4. Total Credits 132 credits

5. Type of Program

5.1 Level

Bachelor's Degree Program in compliance with the Thai Qualifications Framework for Higher Education B.E. 2552 and Program Standard Criteria B.E. 2558

5.2 Undergraduate Academic Program

Academic Bachelor's Degree Program

5.3 Medium of Instruction

English

5.4 Admission

Thai and international students

5.5 Collaboration with Other Institutions

This program is AU program.

5.6 Type of Conferred Degree

One degree (one major)

6. Program Status and Endorsement/Approval

New/Modified Program 2022

Implementation Schedule: Semester 1, Academic Year 2022

Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program) was modified program in academic year 2018.

This program was endorsed by the AU Academic Committee in its meeting 4/Academic Year 2021 on October 22, 2021 and approved by the University Council in its meeting 2/Academic Year 2021 on November 18, 2021

Professional Accreditation: Not applicable

7. Expected Year of Program Registration

Program Registration according to Qualification Framework for Bachelor's degree of Computer field B.E. 2552 in academic year 2024

8. Professions/Careers after Graduation

- (1) Programmer
- (2) Web Application Developer
- (3) Mobile Application Developer
- (4) Software Engineer / Software Tester
- (5) System Analyst / System Designer
- (6) Artificial Intelligent Engineer
- (7) Machine Learning Engineer
- (8) Data Scientist
- (9) IT Manager
- (10) IT Specialist

(11) IT Academician

9. Faculty Members Responsible for the Program

1. Mr. Suparwat Charoenvikrom
M.S. (Computer Science) Assumption University, 2000
B.S. (Computer Science) Assumption University, 1998
Academic Title: Faculty Member
2. Mr. Chayapol Moemeng
M.S. (Computer Science) Assumption University, 2000
B.S. (Computer Science) Assumption University, 1998
Academic Title: Faculty Member
3. Mr. Pawut Satitsuksanoh
M.S. (Computer Science) Assumption University, 1998
B.S. (Computer Science) Assumption University, 1995
Academic Title: Faculty Member
4. Mr. Thanachai Thumthaworn
Ph.D. (Electrical Engineering) London South Bank University, UK, 2014
M.Sc. (Telecommunications and Computer Networks Engineering) (Distinction) London South Bank University, UK, 1998
B.S. (Computer Science) Assumption University, 1996
Academic Title: Assistant Professor
5. Mr. Dobri Atanassov Batovski
Ph.D. (Physics) Sofia University, Bulgaria, 1995
M.Sc. (Engineering Physics Microelectronics) Sofia University, Bulgaria, 1988
B.S. (Engineering Physics) Sofia University, Bulgaria, 1986
Academic Title: Assistant Professor

10. Instructional Venue

Vincent Mary School of Science and Technology, Suvarnabhumi Campus

11. External Contexts or Development Affecting Program Planning

11.1 Economic Context or Development

The period of the 12th National Economic and Social Development Plan of Thailand (2017-2021) will be challenging time for Thailand to undertake substantial by accelerating the

development of science, technology, research and development, and innovation as key factors in empowering the development of all aspects needed to increase the country's competitiveness with an exceedingly competitive global economy.

From the Thailand Digital Economy and Society Development Plan (2018 – 2037), the world is about to enter the age of digital economy and society. Digital technology is no longer a mere tool to facilitate people's work as it was in the past but will be truly integrated into people's lives. Its transformative changes will involve the very structure and forms of economic activities, production processes, trade, services and other social interactions, down to that of person-to-person. It is highly imperative for Thailand, therefore, to urgently adopt digital technology as an important growth engine to drive forward national development efforts. Specifically, digital technology can provide Thailand with solutions to many pressing challenges Thailand is facing while creating more opportunities for further economic and social developments.

The ultimate vision of the Thailand Digital Economy and Society Development Plan (2018 – 2037), which incorporates elements of the 12th National Economic and Social Development Plan of Thailand (2017-2021), is not on the technology itself but the utilization of Digital Technology that would lead to sustainable development of both economy and society. Countries that are slow to make technological progress need to import technology. As a result, these countries will have low productivity and lose competitiveness over time. In addition, unequal access to technology by various groups within the society will exacerbate economic and social disparities. Thailand, as a net technology importer, needs to shift its position toward that of a technology producer. Organizations whether public or private, small to large size organization all need digital technology to operate their businesses to increase productivity, share information resources, make effective decisions, communicate with their stakeholders, and assist in their public relations. There is an increasing demand for Digital Technology specialists to take responsibility of a variety of tasks which involve technical skills in information system analysis and design, information system development, business and management issues, and information system security essential to achieving the Thailand Digital Economy and Society Development Plan's objectives and central to the development of the Thai and world economy. The program focuses on preparing graduates who can contribute to the attainment of policy objectives and economic growth.

11.2 Social and Cultural Context or Development

The changes in borderless communication society, the ubiquitous computing, high speed network and the use of the Internet have had immense impacts on the society. Digital technology trends are affecting the nature and structure of the digital technology specialists

globally and it has implications to the Thailand Digital Economy and Society Development Plan in relation to the knowledge and skills required by digital technology specialists. These matters will affect and make a lot of changes in the society and culture. These changes have important implications for those responsible for education and training programs designed to prepare digital technology specialists who are able to participate in and contribute to the dynamic digital technology's work environment.

Therefore, we need many digital technology specialists who know, understand, analyze, design, and can foresee the effects of digital technology on the society and culture. This will help lead and drive the changes in accordance with the Thai culture. The inclusion of ethics and moral issues in digital technology will be beneficial to both individual and organizations, which in turn will make the country sustainable in the long run.

12. Impacts of Item 11.1 and 11.2 on Program Development and Relations to AU Mission

12.1 Impacts on Program Development

The 12th National Economic and Social Development Plan of Thailand (2017-2021) and the rapid change in the digital technology from globalization and technological development result in changes in the nature and structure of digital technology and digital technology specialists. Coupled with the highly competitive environment, the digital technology industry needs to adjust its strategies accordingly. In a rapidly changing digital technology environment, the general acceptance of digital technology activities in business organizations is an essential driving force for success. Therefore, it deems essential that art and science in digital technology be adjusted accordingly and even sometimes proactively. There is also a high demand for digital technology specialists who can analyze, design, develop, and make wise and ethical decisions and valuable contributions to the organization, the society, and the country. The Department of Computer Science is committed in continuous development of the study program to be more vigorous, progressive, and responsive to the trends of demand of the Thai and international businesses to prepare our graduates to become digital technology specialists as well as achieving professional accreditations and further their studies. The modified curriculum proposed here will equip the students with sound knowledge, breadth and depth, and practical skills in digital technology as a field of study to facilitate them to cope with the more demanding requirements of the changing world. They will be prepared as professionals with morals and ethics.

12.2 Relations to AU Mission

Vincent Mary School of Science and Technology offers two undergraduate programs for students wishing to work in private and public sectors. Through an innovative, practical, and high-quality teaching program, students have an opportunity to develop sound knowledge and practical skills to adapt to the fast changing, highly competitive business world. They can develop the ability to analyze and solve problems and make value decisions and are equipped with communication skills and the ability to handle a variety of information, innovation, and communication technology. The program also encompasses the total development of students in terms of spiritual, intellectual, and emotional facets. The program also prepares the students for a wide range of careers including working as professionals and entrepreneurs, being leaders in the digital technology business community.

13. Relationships (if any) with Other Programs Offered by Faculties/Departments within AU

13.1 Courses Offered by Other Programs

1.	ELE 1001	Communicative English I	3 (3-2-6)
2.	ELE 1002	Communicative English II	3 (3-2-6)
3.	ELE 2000	Academic English	3 (3-2-6)
4.	ELE 2001	Advanced Academic English	3 (3-2-6)
5.	BBA 1001	Business Exploration	3 (3-0-6)
6.	GE 1302	Ecology and Sustainability	3 (3-0-6)
7.	GE 1403	Communication in Thai	3 (3-0-6)
8.	GE 1408	Thai Usage	3 (3-0-6)
9.	GE 1409	Thai Language for Intercultural Communication	3 (3-0-6)
10.	GE 2102	Human Heritage and Globalization	3 (3-0-6)
11.	GE 2202	Ethics	3 (3-0-6)
12.	IBE 1122	Accounting for Entrepreneurs	3 (3-0-6)
13.	ITX 2004	UI/UX Design and Prototyping	3 (3-0-6)
14.	ITX 2005	Design Thinking	3 (3-0-6)
15.	ITX 2007	Data Science	3 (3-0-6)
16.	ITX 3002	Introduction to Information Technology	3 (3-0-6)
17.	ITX 3003	Business Systems	3 (3-0-6)
18.	ITX 3004	Information System Analysis and Design	3 (3-0-6)
19.	ITX 3007	Software Engineering	3 (3-0-6)

20.	ITX 4104	Software Testing	3 (3-0-6)
21.	ITX 4212	Predictive Analytics	3 (3-0-6)
22.	ITX 4213	Artificial Intelligence for Business	3 (3-0-6)
23.	ITX 4502	Tech Startup	3 (3-0-6)
24.	ITX 4509	Cybersecurity	3 (3-0-6)
25.	ITX 4517	Software Configuration Management	3 (3-0-6)
26.	ITX 4518	Blockchain and Digital Currencies	3 (3-0-6)
27.	ITX 4519	Internetworking Workshop	3 (3-0-6)
28.	MA 1200	Mathematics for Business	3 (3-0-6)

13.2 Course (s) Offered to Other Programs

-

13.3 Management

- The courses offered by other programs are under the supervision of the faculties/departments concerned. The same course outlines and teaching standards are used. The Bachelor's Degree Program in Computer Science follows up the students' performances in those courses and provides feedback concerning the needs and problems of the Bachelor's Degree Program in Computer Science students.
- The Bachelor's Degree Program in Computer Science courses offered to other programs are under the supervision of the Bachelor's Degree Program in Computer Science. The same course outlines and standards are used. The students' needs and problems are regularly conveyed to the faculties/departments concerned.

Section 2: Program Specific Information

1. Philosophy, Significance and Objectives of Program

1.1 Philosophy

Computer Science has been rapidly prospering in many industrial countries around the world. However, the performance in Computer Science of the Thais is still mostly restricted to the status of end users who perceive the technologies and consume such products.

Bringing Thailand to the same standard in Computer Science as other industrial countries requires computer scientists who acquire the higher degree in Computer Science.

Vincent Mary School of Science and Technology, Assumption University realizes the importance of developing Computer Scientists. The degree focuses directly on the necessary scientific skills and all essential technical computing knowledge. The graduates will be able

to adapt efficiently to various professional computing environments, and hence will be powerful resources for the country's computing industry.

1.2 Objectives: To produce graduates who have the characteristics, knowledge, and skills as follows:

1. Have morals and ethics
2. Socially responsible and understand well the impacts and consequences of technology towards society and the environment
3. Have the knowledge and understanding of the major principles and theories of computer science
4. Capable of developing the fundamentals of computer programs and with the expertise to analyze, operate and manage computer systems
5. Able to understand the organization and operation of the computer hardware
6. Able to help in the promotion and collaboration of transfer technology which is undergoing rapid development
7. Capable of meeting the nation's present and future needs for computer science experts in the application and development of computer planning
8. Possess systematic, logical and critical thinking skills
9. Able to work with a team and be a leader or a follower
10. Have responsibility in the assigned tasks and continuously have self-development in the field of computer science
11. Able to communicate effectively

2. Program Improvement and Modification Plan

Improvement/Modification Plan	Strategies	Evidence/Indicators
1. Modify Bachelor of Science Program in Computer Science to be in accordance with the job market requirements	<ol style="list-style-type: none"> 1. Develop the curriculum based on international standard such as ACM and IEEE 2. Make curriculum assessment once a year 3. Assess the changes in the job market requirements 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Curriculum modification document 2. Curriculum assessment reports 3. Employer's satisfaction survey 4. Average level of students' satisfaction with the quality of the modified program

Improvement/Modification Plan	Strategies	Evidence/Indicators
2. Develop faculty members to have hands-on experiences in teaching – learning, research and academic services	<ol style="list-style-type: none"> 1. Send faculty members to attend specialized trainings and workshops 2. Encourage and support faculty members to do more research works 3. Invite industry specialists to share knowledge and experiences with faculty members 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Average level of students' satisfaction with the teaching process 2. List of academic service of the faculty 3. Quantity and quality of research publications of each faculty member
3. Follow up the result of curriculum implementation	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conduct employers' satisfaction survey and assess the changes in the job requirement 2. Make major curriculum assessment after 4 years of implementation 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Average level of employers' satisfaction with the graduates in ethics, knowledge, cognitive skills, interpersonal skills and numerical analysis, communication and IT skills under the new program is at least 3.5 out of 5.0 points 2. Curriculum modification document

Section 3: Educational Management System, Implementation and Curriculum Structure

1. Educational Management System

1.1 System

Semester System (2 semesters per academic year), 15 Weeks per Semester

1.2 Summer Session

A summer session of 8 weeks is offered.

1.3 Credit Equivalent to Semester System: None

2. Program Implementation

2.1 Study Period

First Semester: June - October

Second Semester: November - March

Summer Session: April - May

2.2 Admission Requirements

1. M.6 Certificate (grade 12) or its equivalent as issued by the Ministry of Education
2. Applicants must be physically and mentally healthy.
3. Applicants must demonstrate good behaviour and good attitudes toward their studies, and strictly conform to the University's rules and regulations.

2.3 Problems of Newly Enrolled Students

Students need the basic courses of Mathematics and English because these basic skills are important for studying of Computer Science.

2.4 Strategies for Solving Problems/ Limitations of Students Specified in Item 2.3

To improve Mathematics and English skills, the class will be divided into a lecture class and a tutorial class. Students have more chance for discussion and presentation as well as making queries in English. Thus, teaching and learning becomes interactive in the small classes. Students need to pass both Mathematics and English courses to enrol some required courses.

2.5 Student Enrollment Plan and Expected Numbers of Graduates in 5 Years

Year of Study	Number of Students				
	2022	2023	2024	2025	2026
1 st Year	75	75	75	75	75
2 nd Year	-	75	75	75	75
3 rd Year	-	-	75	75	75
4 th Year	-	-	-	75	75
Total	75	150	225	300	300
Expected to graduate	-	-	-	75	75

2.6 Planned Budget

Revenues Budget (Unit : Baht)

Description	Academic Year				
	2022	2023	2024	2025	2026
University fee	2,152,500.00	4,305,000.00	6,457,500.00	8,610,000.00	8,610,000.00
Tuition fee	7,222,500.00	15,097,500.00	20,970,000.00	26,347,500.00	26,347,500.00
Other fee	2,523,750.00	2,703,750.00	3,536,250.00	4,368,750.00	4,368,750.00
Total Revenues	11,898,750.00	22,106,250.00	30,963,750.00	39,326,250.00	39,326,250.00
Revenues : Head	158,650.00	147,375.00	137,616.67	131,087.50	131,087.50

Expenses Budget (Unit : Baht)

Description	Academic Year				
	2022	2023	2024	2025	2026
Operating Budget					
1. Remuneration	2,856,286.61	5,598,321.76	8,226,105.45	10,853,889.13	10,853,889.13
2. Operating expenses	3,298,209.86	6,464,491.32	9,498,844.38	12,533,197.45	12,533,197.45
3. Scholarship	962,500.00	1,886,500.00	2,772,000.00	3,657,500.00	3,657,500.00
Total Expenses	7,116,996.47	13,949,313.08	20,496,949.83	27,044,586.58	27,044,586.58
Expenses : Head	94,893.29	94,893.29	94,893.29	94,893.29	94,893.29

Remarks: Expenses Budget excludes investment and depreciation.

2.7 Teaching and Learning Mode

Blended mode: synchronous with classroom and/or research-oriented mode

2.8 Credit Transfer, Course Transfer and Cross-University Registration

Students who formerly studied in other institutions may have their courses and credits transferred to their current programs in accordance with the Commission on Higher Education's Criteria of Degree Transfer B.E. 2545.

Cross-university registration can be done whereby AU allows students of other programs recognized by the Commission on Higher Education to register for courses at AU.

3. Curriculum and Faculty Members

3.1 Curriculum

3.1.1 Number of credits 132 Credits

3.1.2 Duration of Study

Students must complete all the requirements for the degree in a maximum of 8 years.

3.1.3 Curriculum Structure

Total number of credits	132 Credits
General Education Courses	30 Credits
Language Courses	15 Credits
Humanities Course	3 Credits
Social Science Courses	6 Credits
Science and Mathematics Courses	6 Credits
Specialized Courses	90 Credits
Core Courses	18 Credits
Major Courses	39 Credits
Organization Issues and Information Systems Group	3 Credits
Applications Technology Group	6 Credits
Technology and Software Methods Group	15 Credits
Systems Infrastructure Group	12 Credits
Hardware and Computer Architecture Group	3 Credits
Major Elective Courses	33 Credits
Free Elective Courses	12 Credits

3.1.4 Course Code

Course code has the following meanings.

Letters:

BBA, IBE	Business Administration Courses
ELE, GE	General Education Courses
CSX	Computer Science Courses
ITX	Information Technology Courses
MA	Mathematic Courses

3.1.5 Courses

General Education Courses	33 credits
Language Courses	15 credits
ELE 1001	Communicative English I 3 (3-2-6)
ELE 1002	Communicative English II 3 (3-2-6)
ELE 2000	Academic English 3 (3-2-6)
ELE 2001	Advanced Academic English 3 (3-2-6)
GE 1403	Communication in Thai 3 (3-0-6)
or GE 1408	Thai Usage 3 (3-0-6)
	(for Thai students from International Program)
or GE 1409	Thai Language for intercultural communication 3 (3-0-6)
	(for non-Thai students)
Humanities Course	3 credits
GE 2102	Human Heritage and Globalization 3 (3-0-6)
Social Science Courses	6 credits
BBA 1001	Business Exploration 3 (3-0-6)
GE 2202	Ethics 3 (3-0-6)
Science and Mathematics Courses	6 credits
GE 1302	Ecology and Sustainability 3 (3-0-6)
IBE 1122	Accounting for Entrepreneurs 3 (3-0-6)
Specialized Courses	90 credits
Core Courses	18 credits
MA 1200	Mathematics for Business 3 (3-0-6)
CSX 2003	Principles of Statistics 3 (3-0-6)
CSX 2006	Mathematics and Statistics for Data Science 3 (3-0-6)
CSX 2008	Mathematics Foundation for Computer Science 3 (3-0-6)
ITX 2005	Design Thinking 3 (3-0-6)
ITX 2007	Data Science 3 (3-0-6)
Major Courses	39 Credits
Organization Issues and Information Systems Group	3 Credits
ITX 3002	Introduction to Information Technology 3 (3-0-6)
Applications Technology Group	6 Credits
CSX 3010	Senior Project I 3 (0-9-0)
CSX 3011	Senior Project II 3 (0-9-0)

Technology and Software Methods Group 15 Credits

CSX 3001	Fundamentals of Computer Programming	3 (3-0-6)
CSX 3002	Object-Oriented Concepts and Programming	3 (3-0-6)
CSX 3003	Data Structures and Algorithms	3 (3-0-6)
CSX 3004	Programming Languages	3 (3-0-6)
CSX 3009	Algorithm Design	3 (3-0-6)

Systems Infrastructure Group 12 Credits

CSX 2009	Cloud Computing	3 (3-0-6)
CSX 3005	Computer Networks	3 (3-0-6)
CSX 3006	Database Systems	3 (3-0-6)
CSX 3008	Operating Systems	3 (3-0-6)

Hardware and Computer Architecture Group 3 Credits

CSX 3007	Computer Architecture	3 (3-0-6)
----------	-----------------------	-----------

Major Elective Courses 33 Credits

Major Elective Courses are divided into two groups:

Major Elective Courses Group 1 which consists of 2 concentrations including

- Software Engineering and Development (SED)
- Informatics and Data Science (IDS); and

Major Elective Courses Group 2

***Students are required to choose one concentration out of 2 concentrations and study 5 subjects (15 credits) from the chosen concentration and study 6 subjects (18 credits) from all major elective courses.**

Group 1(A): Software Engineering and Development

ITX 3004	Information System Analysis and Design	3 (3-0-6)
ITX 3007	Software Engineering	3 (3-0-6)
ITX 4104	Software Testing	3 (3-0-6)
CSX 4107	Web Application Development	3 (3-0-6)
CSX 4109	Android Application Development	3 (3-0-6)
CSX 4110	Backend Application Development	3 (3-0-6)
CSX 4407	Enterprise Application Development	3 (3-0-6)
CSX 4180-4199	Selected Topic [in Software Engineering]	3 (3-0-6)

Group 1(B): Informatics and Data Science

CSX 4201	Artificial Intelligence Concepts	3 (3-0-6)
CSX 4203	Machine Learning	3 (3-0-6)
CSX 4207	Decision Support and Recommender Systems	3 (3-0-6)
CSX 4210	Natural Language Processing and Social Interactions	3 (3-0-6)
CSX 4211	Data Engineering	3 (3-0-6)
CSX 4212	Data Analytics	3 (3-0-6)
CSX 4213	Computer Vision	3 (3-0-6)
CSX 4280-4299	Selected Topic [in Data Science]	3 (3-0-6)

Major Elective Courses Group 2

CSX 4108	iOS Application Development	3 (3-0-6)
CSX 4202	Data Mining	3 (3-0-6)
CSX 4205	Big Data Analytics	3 (3-0-6)
CSX 4206	Data Warehousing and Business Intelligence	3 (3-0-6)
CSX 4208	Deep Learning	3 (3-0-6)
CSX 4306	Internet of Things	3 (3-0-6)
CSX 4501	Theory of Computation	3 (3-0-6)
CSX 4510	Neural Networks	3 (3-0-6)
CSX 4513	AR/VR Application Development	3 (3-0-6)
CSX 4514	Cross-platform Application Development	3 (3-0-6)
CSX 4515	Game Design and Development	3 (3-0-6)
CSX 4516	Reusability and Design Patterns	3 (3-0-6)
ITX 2004	UI/UX Design and Prototyping	3 (3-0-6)
ITX 3003	Business Systems	3 (3-0-6)
ITX 4212	Predictive Analytics	3 (3-0-6)
ITX 4213	Artificial Intelligence for Business	3 (3-0-6)
ITX 4502	Tech Startup	3 (3-0-6)
ITX 4509	Cybersecurity	3 (3-0-6)
ITX 4517	Software Configuration Management	3 (3-0-6)
ITX 4518	Blockchain and Digital Currencies	3 (3-0-6)
ITX 4519	Internetworking Workshop	3 (3-0-6)
CSX 4600-4699	Selected Topics	3 (3-0-6)

Free Elective Courses

12 credits

Students can take free elective courses of 12 credits from any faculty in Assumption University upon completion of the prerequisite.

3.1.6 Study Plan

Year 1, Semester 1

Course Code	Course Title	Credits
ELE 1001	Communicative English I	3 (3-2-6)
BBA1001	Business Exploration	3 (3-0-6)
CSX 3001	Fundamentals of Computer Programming	3 (3-0-6)
ITX 3002	Introduction to Information Technology	3 (3-0-6)
MA 1200	Mathematics for Business	3 (3-0-6)
Total		15 (15-2-30)

Year 1, Semester 2

Course Code	Course Title	Credits
ELE 1002	Communicative English II	3 (3-2-6)
CSX 2003	Principles of Statistics	3 (3-0-6)
CSX 3002	Object-Oriented Concepts and Programming	3 (3-0-6)
IBE 1122	Accounting for Entrepreneurs	3 (3-0-6)
ITX 2005	Design Thinking	3 (3-0-6)
Total		15 (15-2-30)

Year 2, Semester 1

Course Code	Course Title	Credits
ELE 2000	Academic English	3 (3-2-6)
CSX 2006	Mathematics and Statistics for Data Science	3 (3-0-6)
CSX 2008	Mathematics Foundation for Computer Science	3 (3-0-6)
CSX 3003	Data Structures and Algorithms	3 (3-0-6)
CSX 3005	Computer Networks	3 (3-0-6)
ITX 2007	Data Science	3 (3-0-6)
Total		18 (18-2-36)

Year 2, Semester 2

Course Code	Course Title	Credits
ELE 2001	Advanced Academic English	3 (3-2-6)
GE 1302	Ecology and Sustainability	3 (3-0-6)
CSX 2009	Cloud Computing	3 (3-0-6)
CSX 3004	Programming Languages	3 (3-0-6)
CSX 3006	Database Systems	3 (3-0-6)
	One Major Elective Course	3 (3-0-6)
	Total	18 (18-2-36)

Year 3, Semester 1

Course Code	Course Title	Credits
GE 1403	Communication in Thai	3 (3-0-6)
or GE 1408	Thai Usage	3 (3-0-6)
or GE 1409	Thai Language for intercultural communication	3 (3-0-6)
CSX 3007	Computer Architecture	3 (3-0-6)
CSX 3008	Operating Systems	3 (3-0-6)
	Two Major Elective Courses	6 (6-0-12)
	One Free Elective Course	3 (3-0-6)
	Total	18 (18-0-36)

Year 3, Semester 2

Course Code	Course Title	Credits
GE 2102	Human Heritage and Globalization	3 (3-0-6)
CSX 3009	Algorithm Design	3 (3-0-6)
CSX 3010	Senior Project I	3 (0-9-0)
	Two Major Elective Courses	6 (6-0-12)
	One Free Elective Course	3 (3-0-6)
	Total	18 (15-9-30)

Year 4, Semester 1

Course Code	Course Title	Credits
GE 2202	Ethics	3 (3-0-6)
	Four Major Elective Courses	12 (12-0-24)
	One Free Elective Course	3 (3-0-6)
	Total	18 (18-0-36)

Year 4, Semester 2

Course Code	Course Title	Credits
CSX 3011	Senior Project II	3 (0-9-0)
	Two Major Elective Courses	6 (6-0-12)
	One Free Elective Course	3 (3-0-6)
	Total	12 (12-9-18)

3.1.7 Course Description

General Education Courses

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

Language Courses

กลุ่มวิชาภาษา

ELE 1001 Communicative English I **3 (3-2-6) credits**

English skills in listening, speaking, reading, and writing for efficient communication in various contexts.

ELE 1001 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 **3 (3-2-6) หน่วยกิต**

ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน อย่างมีประสิทธิภาพ ในบริบทต่างๆ

ELE 1002 Communicative English II **3 (3-2-6) credits**

Prerequisite: ELE 1001 Communicative English I

Communicative English using various language learning strategies, reinforcing listening, speaking, reading, and writing skills through interactive activities in various contexts.

ELE 1002 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 **3 (3-2-6) หน่วยกิต**

บูรณาการ: ELE 1001 การสื่อสารเป็นภาษาอังกฤษ 1

ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารโดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ภาษาต่างๆ เสริมทักษะการอ่าน การเขียน การฟัง และการพูดผ่านกิจกรรมการสื่อสารในบริบทที่หลากหลาย

ELE 2000 Academic English

3 (3-2-6) credits

Prerequisite: ELE 1002 Communicative English II

Academic English with a multidisciplinary approach, emphasizing high-level reading, writing, listening, and speaking skills essential for effective learning at the university level.

ELE 2000 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ

3 (3-2-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา: ELE 1002 การสื่อสารเป็นภาษาอังกฤษ 2

ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการแบบสหวิทยาการ โดยเน้นทักษะการอ่าน เขียน ฟัง และพูดระดับสูงที่จำเป็นต่อการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยอย่างมีประสิทธิภาพ

ELE 2001 Advanced Academic English

3 (3-2-6) credits

Prerequisite: ELE 2000 Academic English

Advanced English for academic purposes with a multidisciplinary approach, emphasizing critical and analytical thinking in reading, writing, listening, and speaking essential for effective learning at the university level.

ELE 2001 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการขั้นสูง

3 (3-2-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา: ELE 2000 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ

ภาษาอังกฤษขั้นสูงเชิงวิชาการแบบสหวิทยาการ เน้นการคิดวิเคราะห์ในด้านการอ่าน การเขียน การฟัง และการพูดที่จำเป็นสำหรับการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยอย่างมีประสิทธิภาพ

GE 1403 Communication in Thai

3 (3-0-6) credits

(Required course for Thai students)

Communication skills to enhance understanding by effective listening, reading, writing and public speaking; information search for academic writing.

GE 1403 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร

3 (3-0-6) หน่วยกิต

(วิชาบังคับสำหรับนักศึกษาไทย)

ทักษะการสื่อสารเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจด้วยการฟัง การอ่าน การเขียน และการพูดในที่ชุมชน ที่มีประสิทธิภาพ การค้นคว้าข้อมูลเพื่อนำมาเขียนเชิงวิชาการ

GE 1408 Thai Usage

3 (3-0-6) credits

(Required course for Thai students from International Program)

Enhance listening and speaking skills in daily life, write and read Thai consonants, vowels, tones, and grammar and create accurate basic sentences.

GE 1408 ภาษาไทยเพื่อ **3 (3-0-6) หน่วยกิต**

(วิชาบังคับสำหรับนักศึกษานานาชาติ)

สร้างเสริมทักษะการฟัง การพูดภาษาไทยในชีวิตประจำวัน การเขียนและการอ่านพยานุเคราะห์ วรรณยุกต์ และไวยากรณ์ไทย การสร้างประโยคภาษาไทยเบื้องต้นที่ถูกต้อง

GE 1409 Thai Language for intercultural communication **3 (3-0-6) credits**

(Required course for non-Thai students)

Basic Thai language for communication across different culture, basic listening and speaking Thai in diverse context, Thai cultural and traditional background, ways of life, festivals and local culture in different parts of Thailand, Thai culture for competent intercultural relations.

GE 1409 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม **3 (3-0-6) หน่วยกิต**

(วิชาบังคับสำหรับนักศึกษาต่างชาติ)

ภาษาไทยเบื้องต้นสำหรับการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม การพูดการฟังภาษาไทยเบื้องต้นในบริบทความหลากหลายภูมิหลังทางวัฒนธรรมและประเพณีไทย วิถีชีวิตไทย เทศกาลและวัฒนธรรมพื้นบ้านในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทย วัฒนธรรมไทยเพื่อความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมอย่างเหมาะสม

Humanities Course

กลุ่มวิชามนุษย์ศาสตร์

GE 2102 Human Heritage and Globalization **3 (3-0-6) credits**

Development of human society, rise and fall of civilizations, achievements and heritages of Western and Eastern civilizations since ancient times in order to understand their roots; globalization impacts on modern societies; cross-cultural society.

GE 2102 มรดกแห่งมนุษยและโลกาภิวัตน์ **3 (3-0-6) หน่วยกิต**

วิวัฒนาการของสังคมมนุษย์ การเกิดและการล่มสลายของอารยธรรม ความสำเร็จและมรดกของอารยธรรมตะวันตกและอารยธรรมตะวันออกตั้งแต่ยุคโบราณ เพื่อเข้าใจและประยุกต์ที่มาและผลกระทบของโลกาภิวัตน์ต่อสังคมในยุคปัจจุบันและสังคมแห่งความต่างวัฒนธรรม

Social Science Courses

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

BBA 1001 Business Exploration

3(3-0-6) credits

Introductory business course focusing on different aspects of business, such as the fundamental principles of organization, legal forms of business ownership, and business activities related to management, marketing, production, accounting, and finance. Real world examples and case studies are also included.

BBA 1001 การเรียนรู้โอกาสในการดำเนินธุรกิจ

3 (3-0-6) หน่วยกิต

วิชาธุรกิจพื้นฐานเกี่ยวกับหลักการจัดการองค์กร การเป็นเจ้าขององค์กรในรูปแบบต่างๆ ตามที่กฎหมายกำหนดและ กิจกรรมในการดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการ การตลาด การผลิต การบัญชี และการเงิน โดยจัดการเรียนการสอนผ่านกรณีศึกษาและตัวอย่างธุรกิจที่มีอยู่จริง

GE 2202 Ethics

3 (3-0-6) credits

Teachings of major world religions, the role of conscience, self-development in the moral arena, building self-esteem, self-knowledge, and good habits, distinguishing the right from the wrong, doing the right and refraining from the wrong, attaining a more fulfilling life. Civil right and duties.

GE 2202 จริยธรรม

3 (3-0-6) หน่วยกิต

คำสอนของศาสนาหลักในโลก บทบาทของความรู้สึกผิดชอบชั่วดี การพัฒนาตนเองในขอบเขตแห่งศีลธรรม การสร้างความภาคภูมิใจในตนเอง การรู้จักตนเองและการสร้างนิสัยที่ดี การจำแนกความถูกและความผิด กระทำตามความถูกต้องและละเว้นจากการกระทำที่ผิด การเข้าถึงการเติมเต็มชีวิตที่สมบูรณ์ขึ้นสิทธิและหน้าที่ของพลเมือง

Science and Mathematics Courses

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

GE 1302 Ecology and Sustainability

3 (3-0-6) credits

General science, scientific approaches, understanding the interrelationships of the nature, identification and analysis of environmental problems, application and alternative solutions for preventing and solving the environmental problems.

GE 1302 นิเวศวิทยาและความยั่งยืน

3 (3-0-6) หน่วยกิต

วิทยาศาสตร์ทั่วไป กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ ความเข้าใจ ความสัมพันธ์ของธรรมชาติ การแยกแยะและวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้และวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย เพื่อป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

IBE1122 Accounting for Entrepreneurs

3 (3-0-6) credits

This course will focus on understanding and interpreting financial accounting information on financial statements for Accounting and Taxation purposes. In addition, students will learn how to analyze financial statements and how financial information can be effectively used for planning, controlling, and making the intelligent decisions in business operation

IBE1122 การบัญชีสำหรับผู้ประกอบการ

3 (3-0-6) หน่วยกิต

วิชานี้มุ่งเน้นการทำความเข้าใจ และตีความสารสนเทศทางการบัญชีการเงินในงบการเงินเพื่อวัตถุประสงค์ในด้านการบัญชีและการภาษีอากร นอกจากนี้นักศึกษาจะได้เรียนรู้วิธีวิเคราะห์งบการเงินและวิธีการใช้สารสนเทศทางการเงินอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อการวางแผน การควบคุม และการตัดสินใจอย่างชาญฉลาดในการดำเนินธุรกิจ

Specialized Courses

หมวดวิชาเฉพาะ

Core Courses

วิชาแกน

MA 1200 Mathematics for Business

3 (3-0-6) credits

Prerequisite: BG 0012 Intensive Mathematics or BG 0220 Basic Mathematics or BG 0013 Math Exposure

Relation and Various functions: linear, polynomial, exponential, logarithmic, rational and their applications in business and economics, linear programming, mathematics of finance and differential calculus: limits, derivatives, and optimization.

MA 1200 คณิตศาสตร์ธุรกิจ

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา: BG 0012 Intensive Mathematics หรือ BG 0220 Basic Mathematics หรือ BG 0013 Math Exposure

ความสัมพันธ์และฟังก์ชันต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย ฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันพหุนาม ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันตรรกยะ และการประยุกต์ทางเศรษฐกิจ โปรแกรม

CSX 2003 Principles of Statistics

3 (3-0-6) credits

Basic probability theory, random variables, sampling distributions, statistical inference for one population and two populations, Analysis of Variance, and analysis of categorical data.

CSX 2003 หลักการสถิติ

3 (3-0-6) หน่วยกิต

หลักทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงของค่าตัวอย่าง สถิติเชิงอนุมาน สำหรับประชากร 1 กลุ่มและประชากร 2 กลุ่ม การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงกลุ่ม

CSX 2006 Mathematics and Statistic for Data Science

3 (3-0-6) credits

Linear algebra such as vector spaces in n-space, inner product, norm and distance, orthogonal vector, vector product, Orthogonal functions and Fourier series, including various techniques in multivariate data analysis such as multiple regression analysis, discriminant analysis, logistic regression analysis, principal component analysis, factor analysis, and cluster analysis.

CSX 2006 คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล

3 (3-0-6) หน่วยกิต

พีชคณิตเชิงเส้น ได้แก่ ปริภูมิเวกเตอร์ในก-มิติ ผลคูณภายใน นอร์มและระยะทาง เวกเตอร์ตั้งฉาก ผลคูณเชิงเวกเตอร์ ฟังก์ชันเชิงตั้งฉากและอนุกรมฟูเรียร์ รวมทั้งเทคนิคต่างๆในการวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร ได้แก่ การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การวิเคราะห์องค์ประกอบ และการวิเคราะห์จัดกลุ่ม

CSX 2008 Mathematics Foundation for Computer Science

3 (3-0-6) credits

Discrete mathematics as the basis of computer science, set theory, relation and function, recursive functions, logic and logical proving, mathematical reasoning, graph theory, tree, algebraic structure, probability, model of computation and automata.

CSX 2008 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์

3 (3-0-6) หน่วยกิต

คณิตศาสตร์แบบไม่ต่อเนื่องที่เป็นพื้นฐานสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ ทฤษฎีเซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ฟังก์ชันรีเคอร์ซีฟ ตรรกและการพิสูจน์ทางตรรกแบบต่างๆ การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ทฤษฎีกราฟ โครงสร้างต้นไม้ โครงสร้างทางพีชคณิต ความน่าจะเป็นแบบจำลองการคำนวณ และ ออโตมาตา

ITX 2005 Design Thinking

3 (3-0-6) credits

Overview of design process, problem interpretation, ideation, experimentation, solution discovery, design thinking approach to develop products, services, or solutions for complex problems; design thinking methodology, techniques, and supporting tools.

ITX 2005 แนวคิดเชิงออกแบบ

3 (3-0-6) หน่วยกิต

ภาพรวมของกระบวนการออกแบบ การตีความปัญหา กระบวนการคิด การทดลอง การค้นคว้าหาวิธีแก้ปัญหา วิธีการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริการ หรือวิธีแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ระเบียบวิธีการ เทคนิค และเครื่องมือสนับสนุนการคิดเชิงออกแบบ

ITX 2007 Data Science

3 (3-0-6) credits

Comprehensive problem-solving mindset, principles, techniques and tools to deal with various facets of data science practices including data preparation and visualization, exploration, description and prediction required for knowledge extraction in both science and business domains.

ITX 2007 วิทยาการข้อมูล

3 (3-0-6) หน่วยกิต

การประมวลองค์ความรู้ในการแก้ปัญหา หลักการ เทคนิคและ เครื่องมือต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการจัดการประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น ตามแนวปฏิบัติของนักวิทยาศาสตร์ข้อมูล ที่ประกอบไปด้วย กระบวนการในการจัดเตรียมข้อมูลและการทำให้มองเห็นภาพ กระบวนการสำรวจ กระบวนการอธิบายและการคาดการณ์ ซึ่งเป็นที่ต้องการในการสกัดองค์ความรู้ ทั้งในด้านวิทยาศาสตร์ และธุรกิจ

Major Courses

วิชาเอก

Organization Issues and Information Systems Group

กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ

ITX 3002 Introduction to Information Technology

3 (3-0-6) credits

Components of IT systems, its usage and applications, computer hardware and software and its operations, communication systems and computer networks basic, applications of current technology, emerging IT-related technologies.

ITX 3002 เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น

3 (3-0-6) หน่วยกิต

ส่วนประกอบ การใช้งาน และแอปพลิเคชันของระบบสารสนเทศ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น แอปพลิเคชันต่างๆ ของเทคโนโลยีในปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศที่เกิดขึ้นใหม่

Applications Technology Group

กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์

CSX 3010 Senior Project I

3 (0-9-0) credits

Prerequisite: Third-year student status with at least 72 credits completed

Specific project which requires students to design and develop a concrete program or system, analyze the problem, define the solution and design the system by applying the various computer science concepts. The advisor whom the students select will guide them throughout the project development. The students must give presentation which includes oral examination.

CSX 3010โครงการพิเศษ 1

3 (0-9-0) หน่วยกิต

บุรพวิชา: นักศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเรียนมาแล้วไม่ต่ำกว่า 72 หน่วยกิต

นักศึกษาแต่ละกลุ่มต้องทำโครงการเฉพาะเรื่องโดยออกแบบระบบและพัฒนาให้เป็นรูปธรรม ปัญหาที่เลือกทำจะต้องเป็นปัญหาที่ต้องมีการวิเคราะห์ การออกแบบ การหาคำตอบ โดยใช้พื้นฐานความรู้ทางคอมพิวเตอร์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่นักศึกษาเลือกจะเป็นผู้ให้คำปรึกษา ตั้งแต่ต้นจนสิ้นสุดโครงการ และมีการสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการด้วย

CSX 3011 Senior Project II

3 (0-9-0) credits

Prerequisite: Fourth-year student status with at least 100 credits completed

System development project from the industry, students have to work with the companies under the supervision of their advisor throughout the project. The students must give presentation which includes oral examination.

CSX 3011โครงการพิเศษ 2

3 (0-9-0) หน่วยกิต

บุรพวิชา: นักศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเรียนมาแล้วไม่ต่ำกว่า 100 หน่วยกิต

โครงการพัฒนาระบบจากภาคอุตสาหกรรม นักศึกษาต้องทำงานร่วมกับบริษัทภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาตลอดโครงการ นักศึกษาต้องทำการนำเสนอผลงานรวมไปถึงการสอบปากเปล่า

Technology and Software Methods Group

กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์

CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming

3 (3-0-6) credits

History of computer, components of a computer system, coding and numbering systems, algorithm and development process of algorithms and expression of algorithms in terms of flowchart and pseudo code, implementation of algorithms using one of the high level languages that are used widely in the industry with emphasis on

the nature and structure of the language, techniques of programming for both numerical and non-numerical processing, structure of the programming languages and how to develop structured programming.

CSX 3001 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6) หน่วยกิต

ประวัติของคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การเข้ารหัส และระบบจำนวนต่าง ๆ การพัฒนาขั้นตอนวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหา โดยเขียนเป็นผังงาน พร้อมทั้งทำให้เกิดผล โดยการเขียนด้วยโปรแกรมระดับสูงซึ่งกำลังใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยเน้นที่ธรรมชาติและโครงสร้างของภาษา เทคนิคของการเขียนโปรแกรมทั้งสำหรับการประมวลผลเชิงเลขและไม่เชิงเลข โครงสร้างของภาษาโปรแกรมต่างๆ และวิธีการพัฒนาโปรแกรมแบบโครงสร้าง

CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming 3 (3-0-6) credits

Prerequisite: CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming

Different software development methods emphasizing on object-oriented methods, fundamental concepts of object oriented programming, inheritance, polymorphism, encapsulation, object oriented programming tools, class libraries, application development using object oriented concept, analysis and design of object-oriented data architecture.

CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 3 (3-0-6) หน่วยกิต

บุรพวิชา: CSX 3001 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

วิธีต่างๆในการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยเน้นการใช้วิธีการพัฒนาเชิงวัตถุ แนวคิดพื้นฐานของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การสืบทอด (inheritance) สภาวะหลายรูปแบบ (polymorphism) การห่อหุ้ม (encapsulation) เครื่องมือการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ห้องสมุดคลาส (class libraries) การพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยแนวคิดเชิงวัตถุ การวิเคราะห์และออกแบบสถาปัตยกรรมข้อมูลเชิงวัตถุ

CSX 3003 Data Structures and Algorithms 3 (3-0-6) credits

Prerequisite: CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming

Analysis of complexity of algorithms, various data structures including array, string, stack, queue, dequeue, tree, graph, set and heap, applications and analysis of algorithms developed employing the data structures mentioned above including time and memory requirement analysis of various searching and sorting algorithms.

CSX 3003 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา: CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ
การวิเคราะห์ความซับซ้อนของขั้นตอนการแก้ปัญหา โครงสร้างข้อมูลแบบต่างๆ เช่น ข้อมูลแบบแถวลำดับ ข้อมูลอักขระ ข้อมูลแบบทึบซ้อน ข้อมูลแบบแถวคอย ข้อมูลแบบออกแถวคอย ข้อมูลรูปแบบต้นไม้ กราฟ เซตและฮีพ การประยุกต์และการวิเคราะห์ขั้นตอนการแก้ปัญหาที่สร้างจากโครงสร้างข้างต้นรวมทั้งการวิเคราะห์จำนวนเวลาและหน่วยความจำที่ต้องการในการสืบค้น และการเรียงลำดับ

CSX 3004 Programming Languages

3 (3-0-6) credits

Prerequisite: CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming

Computer programming languages on comparative basis with special consideration on syntax, semantics, and implementation, emphasizing on suitability of programming languages for various data manipulations and situations: exception handling, subroutines, visibility rules, concurrency and memory management.

CSX 3004 ภาษาโปรแกรม

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา: CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ
การเปรียบเทียบโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์โดยพิจารณาเกี่ยวกับวากยสัมพันธ์ ความหมาย และการใช้งาน โดยเน้นคุณสมบัติของภาษาที่อำนวยความสะดวกในด้านชนิดของข้อมูล การกระทำ ผังการควบคุม การดำเนินการเกี่ยวกับข้อยกเว้น โปรแกรมย่อย กฎการเห็น การทำพร้อมกัน และการจัดการหน่วยความจำ

CSX 3009 Algorithm Design

3 (3-0-6) credits

Prerequisite: CSX 3003 Data Structures and Algorithms

Techniques for designing algorithms using divide and conquer, greedy method, dynamic programming and backtracking by emphasizing on analysis of efficiency, design techniques for NP problem domain.

CSX 3009 การออกแบบขั้นตอนวิธี

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา: CSX 3003 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี
เทคนิคการออกแบบขั้นตอนวิธี ได้แก่ divide and conquer วิธีกรีด การโปรแกรมไดนามิก และแบ็คแทรคกิ้งโดยเน้นที่การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ เทคนิคการออกแบบอัลกอริธึมเพื่อใช้กับปัญหาในกลุ่ม NP

Systems Infrastructure Group

กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ

CSX 2009 Cloud Computing

3 (3-0-6) credits

Cloud computing concepts and capabilities, cloud service models; IaaS, PaaS and SaaS, cloud containers, virtualization technologies, infrastructure migration approaches, cloud security and protection mechanisms, cloud resource management and monitoring capabilities, current trends and research in cloud computing.

CSX 2009 การประมวลผลแบบคลาวด์

3 (3-0-6) หน่วยกิต

แนวคิดและความสามารถในการประมวลผลแบบคลาวด์ รูปแบบการให้บริการในระบบคลาวด์ เช่น บริการเชิงโครงสร้างพื้นฐาน (IaaS) บริการเชิงแพลตฟอร์ม (PaaS) และ บริการเชิงบริการสำเร็จรูป (SaaS) การสร้างคอนเทนเนอร์ในระบบคลาวด์ เทคโนโลยีเสมือน แนวทางการโอนย้ายระบบโครงสร้างพื้นฐาน การป้องกันและความมั่นคงปลอดภัยของระบบคลาวด์ การบริหารจัดการทรัพยากรระบบคลาวด์และการตรวจสอบ แนวโน้มและการวิจัยที่เป็นปัจจุบันสำหรับระบบคลาวด์

CSX 3005 Computer Networks

3 (3-0-6) credits

Fundamentals of computer networks, network devices and services, role of protocol layers, protocol basics and network protocols, inter-operability issues, Open System Interconnection (OSI) reference model and TCP/IP, addressing and naming schemes, network types and topologies, wired and wireless networks, network media, Local Area Network (LAN) and Wide Area Network (WAN) technologies, network security basics.

CSX 3005 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

3 (3-0-6) หน่วยกิต

หลักพื้นฐานเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เครือข่ายและบริการ บทบาทของโปรโตคอลในแต่ละชั้นของการสื่อสารผ่านเครือข่าย โปรโตคอลเบื้องต้น และโปรโตคอลสำหรับเครือข่าย ประเด็นด้านการทำงานร่วมกันโมเดลอ้างอิง OSI และ TCP/IP การกำหนดชื่อและไอพีแอดเดรสชนิด ของโทโพโลยีของเครือข่าย เครือข่ายมีสายและไร้สาย สื่อในการเชื่อมต่อเทคโนโลยีเครือข่ายท้องถิ่น และเครือข่ายทางไกล ความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายเบื้องต้น

CSX 3006 Database Systems

3 (3-0-6) credits

Prerequisite: CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming

Database systems and database management, types of database systems emphasizing on relational database, functional dependency, normalization, query optimization, integrity and security of database systems, and concurrency control.

CSX 3006 ระบบฐานข้อมูล

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา: CSX 3001 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ระบบฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล ประเภทของระบบฐานข้อมูล โดยเน้นที่ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างแอททริบิวต์แบบฟังก์ชัน การทำให้เป็นบรรทัดฐาน การสืบค้นข้อมูลที่ได้คำตอบที่ดีที่สุด ความสมบูรณ์และความมั่นคงปลอดภัยของฐานข้อมูล และการควบคุมภาวะพร้อมกัน

CSX 3008 Operating Systems

3 (3-0-6) credits

Components and functions of operating systems, uniprogramming, multi-programming, multitasking, multithreading, resource management functions of operating systems, process scheduling algorithms, device management algorithms, virtual memory management, and classical problems related to operating systems such as deadlock, starvation, and concurrency.

CSX 3008 ระบบปฏิบัติการ

3 (3-0-6) หน่วยกิต

ส่วนประกอบของโปรแกรมควบคุมระบบ และการทำงานของโปรแกรมควบคุมระบบ การทำงานที่ละโปรแกรม การทำงานพร้อมกันหลายโปรแกรม การทำงานของโปรแกรมควบคุมระบบในลักษณะของผู้จัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนการจัดลำดับตัวประมวลผล ขั้นตอนการจัดการอุปกรณ์ การจัดระบบหน่วยความจำแบบเสมือน ปัญหาพื้นฐานในการทำงานของโปรแกรมควบคุมระบบ เช่น การติดตาย การรอทรัพยากรอย่างไม่มีกำหนด (starvation) และ ภาวะพร้อมกัน

Hardware and Computer Architectures Group

กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

CSX 3007 Computer Architecture

3 (3-0-6) credits

Computer system components, combinatory circuits, sequential circuits, micro-operations using flip-flop, registers, adder and counter, computational operations and control of micro-operations, design of memory unit, design of set of instructions, design of parallel processing as well as SISD, SIMD, MISD, and MIMD architectures.

CSX 3007 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

3 (3-0-6) หน่วยกิต

ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ วงจรคอมบิเนเตอร์ วงจรซีควนเชียล ไมโครโอเพอเรชัน โดยใช้ ฟลิปฟลอป เรจิสเตอร์ แอดเดอร์ และ เคาท์เตอร์ การสังเคราะห์การกระทำ ทางเลขคณิตและการควบคุมจากไมโครโอเพอเรชัน โครงสร้างของหน่วยความจำและการออกแบบหน่วยควบคุมและการออกแบบ เซตของคำสั่งและการออกแบบ การประมวลผลแบบขนาน สถาปัตยกรรมของคอมพิวเตอร์แบบ SISD, SIMD, MISD และ MIMD.

Major Elective Courses

กลุ่มวิชาเอกเลือก

Group 1(A): Software Engineering and Development

วิชาเอกเลือกกลุ่ม 1(A): กลุ่มสาระวิชา Software Engineering and Development

ITX 3004 Information Systems Analysis and Design

3 (3-0-6) credits

Prerequisite: CSX 3006 Database Systems or ITX 3006 Database Management Systems

The information system development life cycle, methodologies in information system analysis and design, tools and techniques used in information system analyze and design.

ITX 3004 การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรณาการวิชา: CSX 3006 ระบบฐานข้อมูลหรือITX 3006ระบบจัดการฐานข้อมูล

วงจรชีวิตการพัฒนา ระบบ ระเบียบวิธีในการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ เครื่องมือ และเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ

ITX 3007 Software Engineering

3 (3-0-6) credits

Software life cycle, analysis of requirements, structured software design, development, implementation, testing, and maintenance of software, reusable software, documentation and software manuals, and software project management.

ITX 3007 วิศวกรรมซอฟต์แวร์

3 (3-0-6) หน่วยกิต

วงจรชีวิตของซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ความต้องการ วิธีการออกแบบซอฟต์แวร์ แบบโครงสร้างการพัฒนา การนำไปใช้ การทดสอบ และการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ การเขียนซอฟต์แวร์ให้ใช้ได้ใหม่ การเขียนเอกสารและคู่มือการใช้ซอฟต์แวร์ การจัดการโครงการซอฟต์แวร์

ITX 4104 Software Testing

3 (3-0-6) credits

Prerequisite: ITX 3007 Software Engineering

Detailed activities involved in testing a software, different approaches in testing various components of a software, appropriate testing methods for different problems, and utilization of testing reports effectively in order to improve quality of a software both during software development and after software implementation.

ITX 4104 การทดสอบซอฟต์แวร์

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา: ITX 3007 วิศวกรรมซอฟต์แวร์

กิจกรรมเชิงลึกในการทดสอบซอฟต์แวร์ แนวทางที่ใช้ทดสอบส่วนต่างๆ ของซอฟต์แวร์
วิธีการทดสอบที่เหมาะสมกับปัญหาต่างๆ และการนำรายงานการทดสอบไปใช้เพื่อปรับปรุง
คุณภาพของซอฟต์แวร์ทั้งระหว่างการพัฒนาซอฟต์แวร์และหลังจากการนำซอฟต์แวร์ไปใช้

CSX 4107 Web Application Development

3 (3-0-6) credits

Prerequisite: CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming

Web application design and development, model view controller (MVC) framework, Hypertext Markup Language (HTML), Dynamic HTML (DHTML), scripting languages (such as VB Script, Jscript), knowledge and skills required to develop web application using n-tiers architecture, designing, building, and deploying web application.

CSX 4107 การพัฒนาโปรแกรมบนเว็บ

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา:CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

การออกแบบและพัฒนาเว็บเพจ กรอบแบบจำลอง มุมมอง การควบคุม (เอ็มวีซี), ภาษา
มาร์กอัพข้อความหลายมิติ (HTML) และไดนามิกส HTML พร้อมด้วยภาษาสคริปต์ (เช่น วีบี
สคริปต์หรือสคริปต์) ความรู้และทักษะในการพัฒนาโปรแกรมบนเว็บโดยใช้สถาปัตยกรรม n-
tiers การออกแบบ การจัดสร้าง และการติดตั้งโปรแกรมบนเว็บ

CSX 4109 Android Application Development

3(3-0-6) credits

Prerequisite: CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming

Introduction to Android application development for ubiquitous devices such as phones and tablets, developing Android application on Android Studio with Kotlin programming language, emphasizing of hands-on project works, and development of small-scale applications.

CSX 4109 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนแอนดรอยด์

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา:CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

การพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้น บน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับมือถือและแท็บเล็ต
การสร้างแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ด้วย Android Studio โดยใช้ภาษา Kotlin มุ่งเน้นการทำงาน
โปรเจกต์ และการพัฒนาแอปพลิเคชันขนาดเล็ก

CSX 4110 Backend Application Development

3 (3-0-6) credits

Prerequisite: CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming

Foundational skills of back-end application development, developing applications using the modern server-side programming languages and frameworks, back-end application development process including connecting databases, testing, building, and using of APIs such as RESTful, and implementing security features to the applications.

CSX 4110 การพัฒนาแอปพลิเคชันแบ็กเอนด์

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา: CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

ทักษะพื้นฐานการพัฒนาแอปพลิเคชันแบ็กเอนด์ การพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้ภาษาและกรอบการเขียนโปรแกรมฝั่งเซิร์ฟเวอร์ที่ทันสมัย กระบวนการพัฒนาแอปพลิเคชันแบ็กเอนด์ซึ่งรวมถึงการเชื่อมต่อฐานข้อมูล การทดสอบ การสร้างและการใช้ API เช่น RESTful และการพัฒนาคุณลักษณะด้านความมั่นคงปลอดภัยของแอปพลิเคชัน

CSX 4407 Enterprise Application Development

3 (3-0-6) credits

Prerequisite: CSX 3006 Database Systems or ITX 3006 Database Management Systems

High-level overview of enterprise application architecture; analyzing, designing, and developing enterprise application on selected architecture and platform; use of DevOps toolchain to develop, test, integrate, and deploy enterprise software; designing and developing interoperability among applications.

CSX 4407 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ขององค์กร

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา: CSX 3006 ระบบฐานข้อมูล หรือ ITX 3006 ระบบจัดการฐานข้อมูล

ภาพรวมระดับสูงของสถาปัตยกรรมแอปพลิเคชันระดับองค์กร วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาแอปพลิเคชันระดับองค์กรบนสถาปัตยกรรมและแพลตฟอร์มที่เลือก ใช้ชุดเครื่องมือ DevOps เพื่อพัฒนา ทดสอบ ผสานรวม และปรับใช้ซอฟต์แวร์ระดับองค์กร ออกแบบและพัฒนาการทำงานร่วมกันระหว่างแอปพลิเคชัน

CSX 4180-4199 Selected Topic [in Software Engineering]

3(3-0-6) credits

Prerequisite: Junior or senior students with the consent of the instructors

Special topics that are appropriate for detailed study and research. The topic selected depends on the students' needs and the instructors' requirements and is in accordance with the current changes in software engineering and development in that period.

CSX 4180-4199 หัวข้อพิเศษ [วิศวกรรมซอฟต์แวร์] 3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา: นักศึกษาชั้นปีที่ 3 หรือ 4 และได้รับความเห็นชอบจากผู้สอน หัวข้อพิเศษต่างๆ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมสำหรับ การศึกษาอย่างละเอียดและการวิจัย หัวข้อพิเศษที่เลือกนี้เป็นอาจเปลี่ยนไปตามความต้องการของผู้เรียนและอาจารย์ผู้สอน โดยขึ้นอยู่กับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์และการพัฒนาซอฟต์แวร์ในปัจจุบัน

Group 1(B): Informatics and Data Science

วิชาเอกเลือกกลุ่ม 1(B): กลุ่มสาระวิชา Informatics and Data Science

CSX 4201 Artificial Intelligence Concepts 3 (3-0-6) credits

Prerequisite: CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming

Fundamental concepts in AI and its purpose as well as different disciplines in the field, mathematical theorem proving, natural language processing, image processing, robotics, expert system and various techniques used in knowledge representation, searching, induction and heuristic algorithms, foundations of intelligent systems, intelligent agents, intelligent application development, use of popular programming languages such as Python, Prolog and LISP to solve AI related problems.

CSX 4201 ปัญญาประดิษฐ์ 3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา: CSX 3001 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

แนวคิดพื้นฐาน และวัตถุประสงค์ของปัญญาประดิษฐ์ สาขาต่างๆของปัญญาประดิษฐ์ ปัญหาพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ การพิสูจน์ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ การเข้าใจภาษามนุษย์ การประมวลผลภาพ การควบคุมหุ่นยนต์ ระบบผู้เชี่ยวชาญ และเทคนิคที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ การแทนความรู้ การค้นหา การอนุมาน และการใช้วิธีที่ค้นหาหลายคำตอบและเลือกคำตอบที่ดีที่สุด (Heuristic) พื้นฐานของระบบอัจฉริยะ ตัวแทนอัจฉริยะการพัฒนาระบบอัจฉริยะด้วยปัญญาประดิษฐ์ การใช้โปรแกรมภาษาที่นิยมใช้ในปัญญาประดิษฐ์ เช่น ไพธอน โปรล็อก หรือ ลิสป์ เพื่อแก้ปัญหาทางปัญญาประดิษฐ์

CSX 4203 Machine Learning 3 (3-0-6) credits

Prerequisites: CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming and ITX 2007 Data Science

Construction of computer programs that will automatically improve their performance through experience, primary approaches to machine learning, including inductive inference of decision trees, case-based learning, neural network learning, statistical learning methods, and Bayesian learning.

CSX 4203 การเรียนรู้ของเครื่อง 3 (3-0-6) หน่วยกิต

บุรพวิชา: CSX 3001 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และ ITX 2007 วิทยาการข้อมูล การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถพัฒนาสมรรถภาพหลังจากผ่านประสบการณ์ต่างๆ ความรู้เบื้องต้นของการเรียนรู้ต่างๆของเครื่องรวมถึง การอนุมานเชิงอุปนัยของต้นไม้การตัดสินใจ การอนุมานตามกรณี ข่ายงานประสาทเทียม วิธีทางสถิติ และ แบบเบย์

CSX 4207 Decision Support and Recommender Systems 3 (3-0-6) credits

Prerequisites: CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming and ITX 2007 Data Science

Recommender systems concepts, classical techniques for building recommender systems such as collaborative based, content-based, knowledge-based and hybrid recommendation approaches, techniques and approaches used to evaluate the quality of the recommendations, guidelines on matching recommendation technologies and domains, recent developments and applications of recommender systems.

CSX 4207 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจและการให้คำแนะนำ 3 (3-0-6) หน่วยกิต

บุรพวิชา: CSX 3001 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และ ITX 2007 วิทยาการข้อมูล แนวคิดของระบบการให้คำแนะนำ เทคนิคคลาสสิกในการสร้างระบบให้คำแนะนำ เช่น แบบตามการทำงานร่วมกัน แบบตามเนื้อหา แบบตามความรู้ และวิธีการให้คำแนะนำแบบผสมผสาน เทคนิคและรูปแบบในการประเมินคุณภาพของคำแนะนำ ข้อเสนอแนะในการเลือกเทคโนโลยีการให้คำแนะนำและขอบเขต พัฒนาการและโปรแกรมประยุกต์ของระบบการให้คำแนะนำในปัจจุบัน

CSX 4210 Natural Language Processing and Social Interactions 3 (3-0-6) credits

Prerequisites: CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming and ITX 2007 Data Science

Human language from a computational perspective, syntactic analysis, semantic interpretation, and discourse processing (both symbolic and statistical approaches), information extraction, natural language generation, and applications of NLP in social interactions.

CSX 4210 การประมวลผลภาษาธรรมชาติและปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บุรพวิชา: CSX 3001 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และ ITX 2007 วิทยาการข้อมูล ภาษาของมนุษย์จากมุมมองของการคำนวณ การวิเคราะห์การสร้างประโยค การแปลความหมาย การวิเคราะห์ภาษาระดับข้อความทั้งในรูปแบบสัญลักษณ์และวิธีการทางสถิติ การ

แยกสารสนเทศ การสร้างภาษาธรรมชาติและแอปพลิเคชันของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ
ในการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

CSX 4211 Data Engineering

3 (3-0-6) credits

Prerequisite: CSX 3006 Database Systems or ITX 3006 Database Management Systems

Data ecosystem, data engineering lifecycle, types of databases, data processing, data processing scheduling, Extract-Transform and Load (ETL) process, data warehouse and data lake, cloud technologies and platforms in data engineering, data engineering toolbox.

CSX 4211 วิศวกรรมข้อมูล

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา:CSX 3006 ระบบฐานข้อมูล หรือITX3006 ระบบการจัดการฐานข้อมูล

ระบบนิเวศข้อมูล วงจรชีวิตวิศวกรรมข้อมูล ประเภทของฐานข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การกำหนดตารางเวลาประมวลผล กระบวนการนำข้อมูลออก การแก้ไขเปลี่ยนแปลงรูปแบบข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูล คลังข้อมูลและดาต้าเลค เทคโนโลยีและแพลตฟอร์มคลาวด์สำหรับวิศวกรรมข้อมูล เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมข้อมูล

CSX 4212 Data Analytics

3 (3-0-6) credits

Prerequisites: CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming and ITX 2007 Data Science

Fundamental of big data, data pre-processing, analytics algorithms, descriptive analytics, diagnostic analytics, predictive analytics, prescriptive analytics, case studies on data analysis, design theory and study of communication, visualization tools and techniques, big data business use cases, and business intelligence tool and report.

CSX 4212 การวิเคราะห์ข้อมูล

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา:CSX 3001 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และ ITX 2007 วิทยาการข้อมูล พื้นฐานของข้อมูลเกินนับ การเตรียมข้อมูล อัลกอริทึมที่ใช้ในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์แบบพื้นฐาน การวิเคราะห์แบบวินิจฉัย การวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตรวจสอบกรณีศึกษาของการวิเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎีการออกแบบและการศึกษาการสื่อสาร เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการสร้างภาพ การใช้งานข้อมูลเกินนับในธุรกิจ เครื่องมือธุรกิจอัจฉริยะและรายงาน

CSX 4213 Computer Vision

3 (3-0-6) credits

Prerequisites: CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming and ITX 2007 Data Science

Fundamental problems and techniques in computer vision: image formation, camera image geometry, feature detection in images, edge/line detection, recovery of shape from images, forming image mosaics; video surveillance techniques; recognizing, classifying and tracking objects in images.

CSX 4213 คอมพิวเตอร์วิทัศน์

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา: CSX 3001 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และ ITX 2007 วิทยาการข้อมูล ปัญหาและเทคนิคพื้นฐานในคอมพิวเตอร์วิทัศน์ การก่อรูปแบบภาพ เรขาคณิตภาพจากกล้องถ่ายภาพ การตรวจหาลักษณะในภาพ การตรวจหาขอบและเส้น การกู้รูปร่างจากภาพ การก่อรูปแบบภาพโมเสก เทคนิค ในการตรวจตราวีดีทัศน์ การจดจำ การจำแนกและการติดตามวัตถุในภาพ

CSX 4280-4299 Selected Topic [in Data Science]

3 (3-0-6) credits

Prerequisite: Junior or senior students with the consent of the instructors

Special topics that are appropriate for detailed study and research. The topic selected depends on the students' needs and the instructors' requirements and is in accordance with the current changes in Informatics and data science in that period.

CSX 4280-4299 หัวข้อพิเศษ [วิทยาการข้อมูล]

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา: นักศึกษาชั้นปีที่ 3 หรือ 4 และได้รับความเห็นชอบจากผู้สอน

หัวข้อพิเศษต่างๆ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมสำหรับ การศึกษาอย่างละเอียดและการวิจัย หัวข้อพิเศษที่เลือกนี้เป็นอาจเปลี่ยนไปตามความต้องการของผู้เรียนและอาจารย์ผู้สอน โดยขึ้นอยู่กับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงด้านวิทยาการข้อมูลในปัจจุบัน

Group 2

วิชาเอกเลือกกลุ่ม 2

CSX 4108 iOS Application Development

3 (3-0-6) credits

Prerequisite: CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming

Introduction to software development for hand-held devices, iOS application development for ubiquitous devices such as iPhone and iPad, developing iOS applications using Xcode with Swift programming language, emphasizing of hands-on project works, and development of small-scale applications.

CSX 4108การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนไอโอเอส 3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา:CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ
การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับโทรศัพท์มือถือ เบื้องต้น การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับ iPhone และ iPad การสร้างแอปพลิเคชัน iOS บนโปรแกรม Xcode โดยใช้ภาษา Swift มุ่งเน้นการทำงานโปรเจกต์ และการพัฒนาแอปพลิเคชันขนาดเล็ก

CSX 4202 Data Mining 3 (3-0-6) credits

Prerequisites: CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming and ITX 2007 Data Science

Fundamental concepts of data mining, widely used techniques/algorithms and tools, pre-processing, exploratory data analysis, classification, clustering, association analysis and region discovery.

CSX 4202 การทำเหมืองข้อมูล 3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา:CSX 3001 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และ ITX 2007 วิทยาการข้อมูล
แนวคิดพื้นฐานของการทำเหมืองข้อมูล เทคนิค/อัลกอริทึมต่างๆ ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายและเครื่องมือ กระบวนการเตรียมการ การวิเคราะห์สืบค้นข้อมูล การจัดหมวดหมู่ การจัดกลุ่ม การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการค้นพบในภาคส่วน

CSX 4205 Big Data Analytics 3 (3-0-6) credits

Prerequisites: CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming and ITX 2007 Data Science

Foundational techniques and tools required for big data analytics, deployment of structured approach to big data analytics projects, visualization techniques and tools to analyze big data and create statistical models, usage of tools such as Hadoop, MapReduce, Spark, and Graph.

CSX 4205 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ 3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา: CSX 3001พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และ ITX 2007 วิทยาการข้อมูล
เทคนิคและเครื่องมือพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การปรับเปลี่ยนกลยุทธ์จากโครงสร้างเดิมสู่โครงการที่เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ เทคนิคการนำเสนอและเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยการสร้างโมเดลทางสถิติ การใช้งานเครื่องมือเช่น Hadoop MapReduce Spark และกราฟ

CSX 4206 Data Warehousing and Business Intelligence 3 (3-0-6) credits

Prerequisite: CSX 3006 Database Systems

Fundamental and evolution of data warehouse concepts including data warehouse architecture, development methodology, data modeling, data conversion, OLAP, ETL processes, data access, business intelligence applications.

CSX 4206 คลังข้อมูลและระบบธุรกิจอัจฉริยะ 3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา: CSX 3006 ระบบฐานข้อมูล

แนวคิดพื้นฐาน และวิวัฒนาการของคลังข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล ระเบียบวิธีการพัฒนา กาอกแบบข้อมูล การแปลงข้อมูล ฐานข้อมูล OLAPกระบวนการในการทำ ETLการเข้าถึงข้อมูลโปรแกรมประยุกต์ระบบธุรกิจอัจฉริยะ

CSX 4208 Deep Learning 3 (3-0-6) credits

Prerequisites: CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming and ITX 2007 Data Science

Introduction to deep learning concepts and techniques including perceptron, artificial neural networks, activation function, learning techniques, back propagation, problem of traditional neural network; vanishing/exploding gradient, regularization, pre-processing, deep feedforward networks, convolutional networks, recurrent neural networks, and their applications.

CSX 4208 การเรียนรู้เชิงลึก 3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา: CSX 3001พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และ ITX 2007 วิทยาการข้อมูล แนวคิดของการเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น และเทคนิคต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย เพอร์เซปตรอนโครงข่ายประสาทเทียมฟังก์ชันที่ใช้ในการกระตุ้นเทคนิคการเรียนรู้การปรับค่าน้ำหนักตัวแปรแบบย้อนกลับปัญหาตั้งเดิมของโครงข่ายประสาทเทียม เช่น การหายไป/การเกิดของเกรเดียนต์ เรกูลาไรเซชันการจัดการกับข้อมูลก่อนส่งเข้าโครงข่ายรวมถึงประเภทของโครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึกแบบ

CSX 4306 Internet of Things 3 (3-0-6) credits

Prerequisite: CSX 3005 Computer Networks

Introduction to Internet, Internet of Things, technological trends leading toward IoT, embedded system and its interface, common hardware components of IoT devices, IoT devices' software and hardware interaction, IoT protocols, IoT and cloud service/computing.

CSX 4306 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง **3 (3-0-6) หน่วยกิต**

บูรพวิชา: CSX 3005 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง แนวโน้มเทคโนโลยีที่นำไปสู่อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ระบบฝังตัวและอินเทอร์เน็ตเฟส ส่วนประกอบฮาร์ดแวร์หลักของอุปกรณ์ของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การปฏิสัมพันธ์ระหว่างซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์สำหรับอุปกรณ์ของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง โพรโตคอลของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและการให้บริการ/การประมวลผลแบบคลาวด์

CSX 4501 Theory of Computation **3 (3-0-6) credits**

Prerequisite: CSX 2008 Mathematics Foundation for Computer Science

Methods of computation, sequential computation, parallel computation, logic circuits, finite-state machine, deterministic and non-deterministic machine, regular and non-regular set, context-free grammars, push-down automata, Turing machine, computability and non-computability, halting problem, examples of class P and class NP problems, theories and techniques for various computational problems which are the basis of computer science.

CSX 4501 ทฤษฎีการคำนวณ **3 (3-0-6) หน่วยกิต**

บูรพวิชา: CSX 2008 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์

วิธีต่างๆ ของการคำนวณ การคำนวณแบบลำดับ การคำนวณแบบขนาน วงจรตรรกแบบจัดหมู่ ไฟไนต์สเตทแมชีน ดีเทอร์มินิสติกและนอนดีเทอร์มินิสแมชีน เซตแบบเรกูลาร์และแบบนอนเรกูลาร์ ไวยากรณ์ไม่พ้องบริบท พุชท์ดาว์นอัตโนมัติ ทัวริงแมชีน การคำนวณได้และการคำนวณไม่ได้ ปัญหาการหยุด (halting problem) และตัวอย่างปัญหาแบบพีและเอ็นพี (Class P และ Class NP Problems) ทฤษฎีและเทคนิคในการพิสูจน์รูปแบบของการคำนวณปัญหาต่างๆ อันเป็นพื้นฐานของวิทยาการคอมพิวเตอร์

CSX 4510 Neural Networks **3 (3-0-6) credits**

Prerequisites: CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming and ITX 2007 Data Science

Fundamental concepts in neural networks; modern practical deep networks; deep feedforward networks, regularization for deep learning, optimization for training deep models, convolutional networks, sequence modeling (recurrent and recursive nets).

CSX 4510 โครงข่ายประสาทเทียม

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา:CSX 3001 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และ ITX 2007 วิทยาการข้อมูล แนวคิดพื้นฐานที่เป็นรากฐานในโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายเชิงลึกเชิงปฏิบัติที่ทันสมัย โครงข่ายการส่งข้อมูลแบบไม่ย้อนกลับเชิงลึก เร็กกูลาไรเซชันสำหรับการเรียนรู้เชิงลึก การทำให้แบบจำลองเชิงลึกจากการสอนมีความเหมาะสมที่สุด โครงข่ายแบบคอนโวลูชัน การสร้างแบบจำลองแบบเรียงลำดับ ช่างงานแบบวนซ้ำและแบบเวียนเกิด

CSX 4513 AR/VR Application Development

3 (3-0-6) credits

Prerequisite: CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming

Unique user experience concerns around developing for AR/VR; usage of modern software packages and frameworks including tracking, teleporting, interacting with virtual objects, positional audio; development and deployment of AR/VR applications for modern-day problems.

CSX 4513 การพัฒนาแอปพลิเคชัน AR/VR

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา:CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

ประเด็นประสบการณ์ของผู้ใช้งานเกี่ยวกับการพัฒนาระบบความเป็นจริงเสริม และระบบความเป็นจริงเสมือน การใช้แพ็คเกจซอฟต์แวร์และเฟรมเวิร์กที่ทันสมัย เช่น การติดตาม เทเลพอร์ต การโต้ตอบกับวัตถุเสมือน เสียงระบุตำแหน่ง การพัฒนาและการนำแอปพลิเคชัน ระบบความเป็นจริงเสริม และระบบความเป็นจริงเสมือนไปใช้งานสำหรับปัญหาสมัยใหม่

CSX 4514 Cross-platform Application Development

3 (3-0-6) credits

Prerequisite: CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming

Introduction to cross-platform application development for supporting different operating systems such as Android and iOS, developing cross-platform applications using React Native with Javascript programming language, emphasizing on hands-on project works, and development of small-scale applications.

CSX 4514 การพัฒนาแอปพลิเคชันข้ามแพลตฟอร์ม

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา:CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

การพัฒนาแอปพลิเคชันข้ามแพลตฟอร์ม เบื้องต้น เพื่อรองรับการใช้งานบนระบบปฏิบัติการที่ต่างกัน เช่น Android และ iOS การพัฒนาแอปพลิเคชันด้วย React Native โดยใช้ภาษาจาวาสคริปต์มุ่งเน้นการทำงานโปรเจกต์ และการพัฒนาแอปพลิเคชันขนาดเล็ก

CSX 4515 Game Design and Development

3 (3-0-6) credits

Prerequisite: CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming

Game design and development of 2D and 3D games emphasizing on game programming, use of modern game engines and frameworks, understanding of the syntax of computer programming language for games, and incorporating concept art and story into game contents.

CSX 4515 การออกแบบและพัฒนาเกม

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บุรพวิชา: CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

การออกแบบและพัฒนาเกม 2D และ 3D เน้นการเขียนโปรแกรมเกม การใช้เอ็นจินเกมและเฟรมเวิร์กที่ทันสมัย ความเข้าใจไวยากรณ์ของภาษาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเกม การรวมคอนเซ็ปต์อาร์ตและเรื่องราวเข้ากับเนื้อหาของเกม

CSX 4516 Reusability and Design Patterns

3 (3-0-6) credits

Prerequisite: CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming

Refactoring and design pattern principles, structures and components of design patterns, creational patterns, structural patterns, behavioral patterns, use of design patterns in application development.

CSX 4516 หลักการใช้ซ้ำและรูปแบบการออกแบบ

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บุรพวิชา: CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

หลักการการปรับโครงสร้างและรูปแบบในการออกแบบระบบ โครงสร้างและส่วนประกอบของรูปแบบในการออกแบบ รูปแบบด้านการสร้างวัตถุ รูปแบบด้านโครงสร้าง รูปแบบด้านพฤติกรรม การนำรูปแบบการออกแบบต่างๆ มาใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

ITX 2004 UI/UX Design and Prototyping

3 (3-0-6) credits

Overview of interactive systems, user capabilities, interface technology, design thinking process, user stories and scenarios, wireframes and storyboards, prototyping, interaction design, usability design and testing.

ITX 2004 การออกแบบและสร้างต้นแบบส่วนติดต่อและประสบการณ์ผู้ใช้งาน

3 (3-0-6) หน่วยกิต

ภาพรวมของปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ ความสามารถของผู้ใช้ เทคโนโลยีหน้าจอ ขั้นตอนกระบวนการคิดสำหรับการออกแบบ เนื้อหาและโครงเรื่องของผู้ใช้ การวาดโครงร่างโปรแกรม และกำหนดเนื้อหา การสร้างแบบจำลอง แบบจำลองเสมือนจริง การออกแบบปฏิสัมพันธ์ การออกแบบและทดสอบความสามารถในการใช้งาน

ITX 3003 Business Systems

3 (3-0-6) credits

Prerequisite: ITX 3002 Introduction to Information Technology

Business systems and their interrelationships including finance, accounting, sales, marketing, human resources, law and operations, inputs and outputs of information systems, potential for integration of the systems, and information systems security.

ITX 3003 ระบบธุรกิจ

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา: ITX 3002 เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น

ระบบธุรกิจและความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ ซึ่งรวมถึงฝ่ายการเงิน การบัญชี การขาย การตลาด ทรัพยากรบุคคล กฎหมายและการดำเนินการ การนำเข้าข้อมูลและผลผลิตที่ได้จากระบบสารสนเทศต่าง ๆ ศักยภาพของการรวมระบบต่าง ๆ เข้าด้วยกัน และความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศ

ITX 4212 Predictive Analytics

3 (3-0-6) credits

Prerequisite: ITX 2007 Data Science

Predictive analytic, predictive techniques and tools, predictive modeling, model evaluation, model reasoning, suggestion, and adaptation.

ITX 4212 การวิเคราะห์เชิงทำนาย

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา: ITX 2007 วิทยาการข้อมูล

การวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ เทคนิคและเครื่องมือที่ใช้ในการพยากรณ์ การสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์ การประเมินแบบจำลองในการพยากรณ์ การให้เหตุผลหรือข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

ITX 4213 Artificial Intelligence for Business

3 (3-0-6) credits

Prerequisite: ITX 2007 Data Science

Fundamental concepts of artificial intelligence and its applications in modern business operations, from sales and marketing to customer support operations, AI applications to real-world business scenarios, AI tools and technologies in the market, and legal and social acceptance of AI technologies.

ITX 4213 ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการใช้งานเชิงธุรกิจ

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา: ITX 2007 วิทยาการข้อมูล

แนวคิดพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ในการประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานของธุรกิจรูปแบบใหม่ ตั้งแต่กระบวนการขายและการตลาด ถึงกระบวนการของลูกค้าสัมพันธ์ การใช้งานของปัญญาประดิษฐ์ในสถานการณ์จริงทางธุรกิจ เครื่องมือและเทคโนโลยีที่มีอยู่ในตลาด และการยอมรับการใช้งานโดยสังคมและในเชิงกฎหมาย

ITX 4502 Tech Startup

3 (3-0-6) credits

Overview of tech startup, innovations, design thinking, ideation, persona, user interface design, UX/UI, lean startup, lean canvas, value propositions, UVP, agile manifesto, business modeling, entrepreneurship, marketing, pitching, growth hacking, angel investors, venture capital.

ITX 4502 เทคสตาร์ทอัพ

3 (3-0-6) หน่วยกิต

ภาพรวมของเทคสตาร์ทอัพ นวัตกรรมแนวคิดเชิงออกแบบ การสร้างสรรค์ความคิดใหม่ๆ การสร้างตัวแทนของกลุ่มผู้ใช้การออกแบบหน้าจอสําหรับผู้ใช้งาน UI/UX ลินสตาร์ทอัพ ลินแคนวาส คุณค่าที่นำเสนอแก่ลูกค้า ข้อเสนอพิเศษที่ไม่ซ้ำกัน แดลงการณ์ของแองเจิลส์ แบบจำลองธุรกิจ ความเป็นผู้ประกอบการ การตลาด การนำเสนอ การทำการตลาดแบบใช้ต้นทุนต่ำ นักลงทุนนางฟ้า การร่วมลงทุน

ITX 4509 Cybersecurity

3 (3-0-6) credits

Prerequisite: CSX 3005 Computer Networks

Overview of cybersecurity threats, different types of cyber-attacks, defense strategies to secure the infrastructure, devices, and networks of the organization.

ITX 4509 ความปลอดภัยไซเบอร์

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา:CSX 3005 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

ภาพรวมของภัยคุกคามต่อความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ รูปแบบการโจมตีทางไซเบอร์ ต่างๆ กลยุทธ์การป้องกันต่างๆ เพื่อให้ระบบโครงสร้างพื้นฐาน อุปกรณ์ และระบบเครือข่ายต่างๆ ขององค์กรปลอดภัย

ITX 4517 Software Configuration Management

3 (3-0-6) credits

Prerequisite: ITX 3007 Software Engineering

Issues in Software Configuration Management, Software Configuration Management Process, Software Configuration Identification and Control Software Configuration Status Accounting and Auditing, Software Release Management and Delivery, Software Configuration Management Plan, Software Configuration Management Tools, Continuous Integration (CI), Continuous Delivery and Deployment (CD).

ITX 4517 การจัดการโครงร่างซอฟต์แวร์

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา:ITX 3007 วิศวกรรมซอฟต์แวร์

ประเด็นในการจัดการโครงร่างซอฟต์แวร์ กระบวนการจัดการ การแยกแยะและการควบคุม โครงร่างซอฟต์แวร์ การจัดเก็บสถานะและการตรวจสอบ การจัดการการเผยแพร่และการส่ง

มอบซอฟต์แวร์ การวางแผนการจัดการโครงสร้างซอฟต์แวร์ เครื่องมือในการจัดการ การรวบรวมแบบต่อเนื่อง การส่งมอบและการติดตั้งปรับใช้ระบบอย่างต่อเนื่อง

ITX 4518 Blockchain and Digital Currencies

3 (3-0-6) credits

Introduction to blockchain concept, business disruption with blockchain, blockchain technological components, public and private blockchain, Bitcoin, coin mining, consensus protocols, blockchain security, cryptocurrencies, Initial Coin Offerings (ICOs), blockchain infrastructure and implementation, practical work on Ethereum and Hyperledger Fabric.

ITX 4518 บล็อกเชนและสกุลเงินดิจิทัล

3 (3-0-6) หน่วยกิต

แนวคิดของ บล็อกเชน เบื้องต้นวิธีการที่องค์กรสามารถนำบล็อกเชนไปสร้างการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจ องค์กรประกอบทางด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับบล็อกเชน บล็อกเชนแบบสาธารณะ บล็อกเชนแบบส่วนตัว บล็อกเชนลูกผสม บิทคอยน์ การขุดบิทคอยน์ โปรโตคอลการออกเสียงแบบเอกฉันท์ ความมั่นคงปลอดภัยของบล็อกเชน สกุลเงินดิจิทัลที่เข้ารหัส การระดมทุนผ่านเหรียญดิจิทัล โครงสร้างพื้นฐานและการสร้างบล็อกเชน การทดลองปฏิบัติการจริงด้วยซอฟต์แวร์อีเธอเรียม หรือไฮเปอร์เลดเจอร์ แฟบรีค

ITX 4519 Internetworking Workshop

3 (3-0-6) credits

Models of the Internet and computer networks, IP addressing, Ethernet concepts, media, and operations, operations of routers and switches in a small network, simple LANs and internetworks implementation.

ITX 4519 การเชื่อมโยงเครือข่ายเชิงปฏิบัติการ

3 (3-0-6) หน่วยกิต

รูปแบบของอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายเลขไอพี แนวคิดของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สายสัญญาณ และการปฏิบัติการ การทำงานของอุปกรณ์ค้นหาเส้นทางและอุปกรณ์สลับสัญญาณในระบบเครือข่ายขนาดเล็ก การจัดทำระบบเครือข่ายท้องถิ่นและการเชื่อมโยงเครือข่ายอย่างง่าย

CSX 4600-4699 Selected Topics

3 (3-0-6) credits

Prerequisite: Junior or senior students with the consent of the instructors

Special topics that are appropriate for detailed study and research. The topic selected depends on the students' needs and the instructors' requirements and is in accordance with the current changes in computer science in that period.

CSX 4600-4699 หัวข้อพิเศษ

3 (3-0-6) หน่วยกิต

บูรพวิชา: นักศึกษาชั้นปีที่ 3 หรือ 4 และได้รับความเห็นชอบจากผู้สอน หัวข้อพิเศษต่างๆ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมสำหรับ การศึกษาอย่างละเอียดและการวิจัย หัวข้อพิเศษที่เลือกนี้เป็นอาจเปลี่ยนไปตามความต้องการของผู้เรียนและอาจารย์ผู้สอน โดยขึ้นอยู่กับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน

3.2 Faculty Members

3.2.1 Program Faculty Members

(1) Mr. Suparwat Charoenvikrom

M.S. (Computer Science) Assumption University, 2000

B.S. (Computer Science) Assumption University, 1998

Academic Title: Faculty Member

Teaching load: 6 hrs./week

(2) Mr. Chayapol Moemeng

M.S. (Computer Science) Assumption University, 2000

B.S. (Computer Science) Assumption University, 1998

Academic Title: Faculty Member

Teaching load: 12 hrs./week

(3) Mr. Pawut Satitsuksanoh

M.S. (Computer Science) Assumption University, 1998

B.S. (Computer Science) Assumption University, 1995

Academic Title: Faculty Member

Teaching load: 12 hrs./week

(4) Mr. Thanachai Thumthaworn

Ph.D. (Electrical Engineering) London South Bank University, UK, 2014

M.Sc. (Telecommunications and Computer Network Engineering) (Distinction)

London South Bank University, UK, 1998

B.S. (Computer Science) Assumption University, 1996

Academic Title: Assistant Professor

Teaching load: 12 hrs./week

(5) Mr. Dobri Atanassov Batovski

Ph.D. (Physics) Sofia University, Bulgaria, 1995

M.Sc. (Engineering Physics Microelectronics) Sofia University, Bulgaria, 1988

B.S. (Engineering Physics) Sofia University, Bulgaria, 1986

Academic Title: Assistant Professor

Teaching load: 12 hrs./week

3.2.2 Full-time Faculty Members

(1) Mr. Suparwat Charoenvikrom

M.S. (Computer Science) Assumption University, 2000

B.S. (Computer Science) Assumption University, 1998

Academic Title: Faculty Member

Teaching load: 6 hrs./week

(2) Mr. Chayapol Moemeng

M.S. (Computer Science) Assumption University, 2000

B.S. (Computer Science) Assumption University, 1998

Academic Title: Faculty Member

Teaching load: 12 hrs./week

(3) Mr. Pawut Satitsuksanoh

M.S. (Computer Science) Assumption University, 1998

B.S. (Computer Science) Assumption University, 1995

Academic Title: Faculty Member

Teaching load: 12 hrs./week

(4) Mr. Thanachai Thumthaworn

Ph.D. (Electrical Engineering) London South Bank University, UK, 2014

M.Sc. (Telecommunications and Computer Network Engineering) (Distinction)

London South Bank University, UK, 1998

B.S. (Computer Science) Assumption University, 1996

Academic Title: Assistant Professor

Teaching load: 12 hrs./week

(5) Mr. Dobri Atanassov Batovski

Ph.D. (Physics) Sofia University, Bulgaria, 1995

M.Sc. (Engineering Physics Microelectronics) Sofia University, Bulgaria, 1988

B.S. (Engineering Physics) Sofia University, Bulgaria, 1986

Academic Title: Assistant Professor

Teaching load: 12 hrs./week

3.2.3 Full-time Faculty Members of Other Programs

None

3.2.4 Part-time Faculty Members

None

4. Field Experience Components

None

5. Project or Thesis Requirements

5.1 Brief Description of Task

The 2–3 members in a team are the requirement for CSX 3010 Senior Project I and CSX 3011 Senior Project II. Each group of students must do a specific project in which students apply the knowledge acquired to design and develop a concrete program or system. The students must analyze the problem, define the solution and design the system using the various computer science concepts. The advisor whom the students select will guide them throughout the course of project development. The students must give presentation which includes oral examination.

5.2 Standard Learning Outcomes

- (1) Students will gain more knowledge and skills in the use of tools to complete their system project.
- (2) Students will be able to integrate their knowledge and apply the appropriate technologies to solve business problems in an innovative manner.
- (3) Students will be able to create good relationship and work with others as a team.

5.3 Scheduling

CSX 3010 Senior Project I	Second Semester, Third Year
CSX 3011 Senior Project II	Second Semester, Fourth Year

5.4 Number of Credits

CSX 3010 Senior Project I	3 (0-9-0) Credits
CSX 3011 Senior Project II	3 (0-9-0) Credits

5.5 Preparation

Advising and assistance are given on individual basis. Students select their advisor whom they meet regularly. Advice on research topics and process is given.

5.6 Evaluation Process

The improvement and progress of each assigned task and on-time submission of all works are noted by the project advisor to evaluate students' performance. All system modules in the finished system must be able to be implemented. The project proposal and final presentation are evaluated by the project advisor and 2 project committee members.

Section 4: Learning Outcomes, Teaching and Evaluation Strategies

1. Development of Students' Special Characteristics

Special Characteristics	Strategies or Student Activities
1. Personality	1. Classroom activities such as discussion, presentation, and workshop are designed for many courses to improve the students' interpersonal skills. 2. Last orientation and special seminars about career development, further studies and other CS related issues are provided to enhance the students' total development. 3. AU and classroom regulations are practiced to shape the students' behavior and performance. These are also observed by lecturers.
2. Leadership and Discipline	1. Classroom activities such as group projects, term projects, and assignments are utilized in all courses to improve the students' discipline, team management skills and leadership skills. 2. AU and classroom regulations are enforced in all courses to ensure the students' discipline.
3. Professional Ethics	1. Seminars regarding ethical issues are also organized. Students are required to attend the Professional Ethics Seminars on social, professional and ethical issues and their roles as responsible citizens 2 times every semester until graduation, totally 16 times.

2. Development of Learning Outcomes in Domains of Learning

2.1 Morals and Ethics

2.1.1 Morals and Ethics to be developed

- (1) Aware of the merits of moral, ethical, sacrificial, and honest conduct
- (2) Disciplined, punctual and responsible for their personal welfare, profession and society
- (3) Able to act both as a leader and as a follower, work in teams, and resolve conflicts and priorities

- (4) Respect the rights and opinions of others, and honor the significance and dignity of fellow human beings
- (5) Comply with the rules and regulations of both the organization and the society
- (6) Able to analyze the effects of computer on individuals, organizations and the society
- (7) Adhere to the academic and professional ethics

2.1.2 Teaching Strategies

- (1) Class discussions
- (2) Case studies
- (3) Lectures
- (4) Assignments
- (5) Role models
- (6) Dilemma-based learning

2.1.3 Evaluation Strategies

- (1) Observe students' behaviors, conduct and discipline in and outside of classes
- (2) Evaluate students' discussions on case studies or moral issues
- (3) Evaluate group projects, reports and presentation

2.2 Knowledge

2.2.1 Knowledge to be acquired

- (1) Possess the knowledge and understanding of the major principles and theories of computer science
- (2) Able to understand, analyze and explain computer science problems, and apply the knowledge, skills and tools appropriate to solving the problems
- (3) Able to analyze, design, install, maintain and assess the organizational system with respect to the computerized system and in accordance with the requirement specifications
- (4) Able to keep up-to-date with the academic and technological progress, and apply them
- (5) Interested in continuously seeking to further develop their knowledge and skills
- (6) Possess a broad perspective of their academic field, so that they are capable of detecting changes and understanding the effects of new and related technologies
- (7) Possess the experience in the development and/or application of software for real use
- (8) Able to integrate the knowledge in computer science to other related fields

2.2.2 Teaching Strategies

- (1) Lectures
- (2) Individual assignments / homework
- (3) Group assignments / presentations / discussions
- (4) Case studies
- (5) Term projects / special projects
- (6) Demonstration / practical-based learning / project-based learning
- (7) Active learning classroom

2.2.3 Evaluation Strategies

- (1) Quizzes
- (2) Midterm and final examinations
- (3) Individual assignments
- (4) Group assignments
- (5) Student discussions
- (6) Presentation
- (7) Case Studies
- (8) Term projects / special projects

2.3 Cognitive Skills

2.3.1 Cognitive Skills to be developed

- (1) Able to think in a rational and systematic manner
- (2) Able to investigate, explore, interpret information, so that it can be used to solve problems in a constructive manner
- (3) Able to gather, study, analyze and summarize information and the core issues of the problem and their requirements
- (4) Able to appropriately apply computer knowledge and problem-solving skills in an effective and efficient manner

2.3.2 Teaching Strategies

- (1) Lectures
- (2) Group assignments / presentations / discussions
- (3) Individual assignments / homework
- (4) Case studies
- (5) Term projects / special projects
- (6) Practical-based learning / project-based learning

2.3.3 Evaluation Strategies

- (1) Individual assignments
- (2) Group assignments
- (3) Student discussion
- (4) Term projects / special projects
- (5) Case studies
- (6) Quizzes
- (7) Midterm and final examinations

2.4 Interpersonal Skills and Responsibilities

2.4.1 Interpersonal Skills and Responsibilities to be developed

- (1) Able to communicate with others effectively
- (2) Able to provide assistance and support in solving problems and handling situations, both as a leader and as a team member
- (3) Able to apply their knowledge in the field to lead the society under the appropriate context
- (4) Responsible for their action and team assignments/works
- (5) Able to initiate solutions to problems relative to self and the society including display of individual and team position
- (6) Responsible for the continuous development of their own knowledge and their profession

2.4.2 Teaching Strategies

- (1) Embed students' responsibilities in all assigned tasks
- (2) Assign group work/term project that requires cooperation and communication among group members
- (3) Organize workshops and trainings
- (4) Project-based learning

2.4.3 Evaluation Strategies

- (1) Assignments evaluation
- (2) Self and peer evaluation
- (3) Student behavior and in-class performance observation

2.5 Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills

2.5.1 Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills to be developed

- (1) Possess the skills in using the necessary tools that are currently available in their work
- (2) Able to constructively suggest ways to solve problems through the use of information relating to mathematics and applied statistics
- (3) Able to communicate effectively, both verbally and in writing, as well as select the most appropriate form of media for presenting the information
- (4) Able to use information technology in an appropriate manner

2.5.2 Teaching Strategies

- (1) Lectures
- (2) Group assignments / presentations / discussions
- (3) Individual assignments/ presentations / discussions
- (4) Case studies using the computer as a tool to calculate, process and interpret
- (5) Practical-based learning / project-based learning

2.5.3 Evaluation Strategies

- (1) Individual assignments
- (2) Group assignments
- (3) Student discussions
- (4) Case studies
- (5) Quizzes
- (6) Midterm and final examinations

3. Curriculum Mapping

Meaning of Learning Outcomes in the Curriculum Mapping

Each course is designed to allocate the development of learning outcomes and its importance in 5 domains of learning as follows:

3.1 General Education Courses

1. Morals and Ethics

- (1) Develop moral character and ethical principles
- (2) Contribute to the well-being of others at multiple levels of society
- (3) Develop courteous manners towards teachers and classmates
- (4) Value honesty and personal responsibility

2. Knowledge

- (1) Acquire reading and writing skills in an academic context in English/Thai
- (2) Achieve competence and fluency in listening and speaking skills in English/Thai
- (3) Comprehend and effectively respond to various forms of English/Thai texts for academic and professional purposes
- (4) Understand a wide variety of knowledge areas and contemporary issues through studies in Humanities, Social Sciences, Languages, and Science and Mathematics
- (5) Associate a wide variety of knowledge areas with other related subjects

3. Cognitive Skills

- (1) Transfer and apply concepts/knowledge in life
- (2) Engage in inquiry and acquisition of knowledge
- (3) Develop competence in critical thinking, such as problem-solving, decision-making, and analytical reasoning
- (4) Think logically, using both inductive and deductive reasoning

4. Interpersonal Skills and Responsibilities

- (1) Participate effectively in group activities
- (2) Develop responsibility in completing given assignments and tasks
- (3) Communicate with others effectively to achieve mutual benefit
- (4) Develop competence in intercultural communication
- (5) Recognize multicultural differences in personal and professional contexts

5. Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills

- (1) Solve problems using quantitative, logical, and computational approaches
- (2) Enhance creativity and innovation using ICT tools
- (3) Search for and make proper use of information from various media
- (4) Develop communication skills with the use of ICT tools

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education
General Education Courses

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education																							
AU Identities Desired Outcomes of Education		AU Identities and Desired Outcomes of Education																					
		Ethics						English Proficiency						Entrepreneurial Spirit									
		Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning			Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit	
		Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation	Problem Solving	
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC		

Domains of learning outcomes

1 Morals and Ethics																					
1.1 Morals and Ethics to be developed																					
(1) Develop moral character and ethical principles						●															
(2) Contribute to the well-being of others at multiple level of society	●	●		●																	

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education

AU Identities Desired Outcomes of Education	AU Identities and Desired Outcomes of Education																				
	Ethics						English Proficiency						Entrepreneurial Spirit								
	Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit		
	Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation	Problem Solving
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC

Domains of learning outcomes

1 Morals and Ethics																					
(3) Develop courteous manners towards teachers and classmates		●	●																		
(4) Value honesty and personal responsibility				●			●	●													

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education

AU Identities Desired Outcomes of Education	AU Identities and Desired Outcomes of Education																				
	Ethics						English Proficiency						Entrepreneurial Spirit								
	Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communicating	Understanding	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit		
	Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation	Problem Solving
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC

Domains of learning outcomes

2 Knowledge																					
2.1 Knowledge to be acquired																					
(1) Acquire reading and writing skills in an academic context in English/ Thai									●												

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education																					
AU Identities Desired Outcomes of Education		AU Identities and Desired Outcomes of Education																			
		Ethics						English Proficiency						Entrepreneurial Spirit							
		Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit	
		Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC

Domains of learning outcomes

2 Knowledge																					
2.1 Knowledge to be acquired																					
(2) Achieve competence and fluency in listening and speaking skills in English/Thai									●												

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education																						
AU Identities Desired Outcomes of Education		AU Identities and Desired Outcomes of Education																				
		Ethics						English Proficiency						Entrepreneurial Spirit								
		Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit		
		Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation	Problem Solving
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC

Domains of learning outcomes

2 Knowledge																					
(3)Comprehend and effectively respond to various forms of English/Thai texts for academic and professional purposes											●	●									
(4)Understand a wide variety of knowledge areas and contemporary issues through studies in Humanities, Social Sciences, Languages, and Science and Mathematics												●	●								

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education

AU Identities Desired Outcomes of Education	AU Identities and Desired Outcomes of Education																				
	Ethics									English Proficiency			Entrepreneurial Spirit								
	Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit		
	Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation	Problem Solving
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC

Domains of learning outcomes

2 Knowledge																					
(5)Associate a wide variety of knowledge areas with other related subjects												●									

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education

AU Identities Desired Outcomes of Education	AU Identities and Desired Outcomes of Education																				
	Ethics						English Proficiency						Entrepreneurial Spirit								
	Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit		
	Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity ability to use	communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenges	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation	Problem Solving
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC

Domains of learning outcomes

3 Cognitive skills																					
3.1 Cognitive skills to be developed																					
(1) Transfer and apply concepts/ knowledge in life																					
(2) Engage in inquiry and acquisition of knowledge																				●	
(3) Develop competence in critical thinking, such as problem-solving, decision-making, and analytical reasoning															●						●

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education																					
AU Identities Desired Outcomes of Education		AU Identities and Desired Outcomes of Education																			
		Ethics						English Proficiency						Entrepreneurial Spirit							
		Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit	
		Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC

Domains of learning outcomes

3 Cognitive skills																					
(4) Think logically, using both inductive and deductive reasoning													●	●							

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education																						
AU Identities Desired Outcomes of Education		AU Identities and Desired Outcomes of Education																				
		Ethics						English Proficiency						Entrepreneurial Spirit								
		Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit		
		Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation	Problem Solving
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC

Domains of learning outcomes

4 Interpersonal skills																					
4.1 Interpersonal skills and responsibilities to be developed																					
(1) Participate effectively in group activities						●														●	
(2) Develop responsibility in completing given assignments and tasks									●												
(3) Communicate with others effectively to achieve mutual benefit			●																		

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education

AU Identities Desired Outcomes of Education	AU Identities and Desired Outcomes of Education																				
	Ethics						English Proficiency						Entrepreneurial Spirit								
	Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit		
	Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation	Problem Solving
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC

Domains of learning outcomes

4 Interpersonal skills																					
(4) Develop competence in intercultural communication				●																	
(5) Recognize multicultural differences in personal and professional contexts																●	●				

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education

AU Identities Desired Outcomes of Education	AU Identities and Desired Outcomes of Education																				
	Ethics						English Proficiency			Entrepreneurial Spirit											
	Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership		Management knowledge			Labor Omnia Vincit			
	Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation	Problem Solving
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/IC

Domains of learning outcomes

5 Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills																					
5.1 Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills to be developed																					
(1) Solve problems using quantitative, logical, and computational approaches														●							●
(2) Enhance creativity and innovation using ICT tools													●	●		●					

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education																						
AU Identities Desired Outcomes of Education		AU Identities and Desired Outcomes of Education																				
		Ethics						English Proficiency						Entrepreneurial Spirit								
		Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit		
		Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation	Problem Solving
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC

Domains of learning outcomes

5 Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills																						
(3) Search for and make proper use of information from various media																						
(4) Develop communication skills with the use of ICT tools																						

Curriculum Mapping Illustrating the Distribution of Program Standard Learning Outcomes to Course Level

General Education Courses

● Major Responsibilities

○ Minor Responsibilities

Subjects	1. Morals and Ethics				2. Knowledge					3. Cognitive Skills				4. Interpersonal Skills and Responsibilities					5. Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills				
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	
(1) General Education Courses																							
Language Courses																							
ELE 1001 Communicative English I	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	
ELE 1002 Communicative English II	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	
ELE 2000 Academic English	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	
ELE 2001 Advanced Academic English	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	
GE 1403 Communication in Thai	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●	
GE 1408 Thai Usage	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	
GE 1409 Thai Language for intercultural communication	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	
Humanities Courses																							
GE 2102 Human Heritage and Globalization	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●	
Social Science Courses																							
BBA 1001 Business Exploration	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●		○		●	●	●	○	○			○	●	

Subjects	1. Morals and Ethics				2. Knowledge					3. Cognitive Skills				4. Interpersonal Skills and Responsibilities					5. Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills			
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
GE 2202 Ethics	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	●
Science and Mathematics Courses																						
GE 1302 Ecology and Sustainability	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	●
IBE 1122 Accounting for Entrepreneurs	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	○	○		○	○	○		○	●	●		

3.2 Specialized Courses

1. Morals and Ethics

- (1) Aware of the merits of moral, ethical, sacrificial, and honest conduct
- (2) Disciplined, punctual and responsible for their personal welfare, profession and society
- (3) Able to act both as a leader and as a follower, work in teams, and resolve conflicts and priorities
- (4) Respect the rights and opinions of others, and honor the significance and dignity of fellow human beings
- (5) Comply with the rules and regulations of both the organization and the society
- (6) Able to analyze the effects of computer on individuals, organizations and the society
- (7) Adhere to the academic and professional ethics

2. Knowledge

- (1) Possess the knowledge and understanding of the major principles and theories of computer science
- (2) Able to understand, analyze and explain computer science problems, and apply the knowledge, skills and tools appropriate to solving the problems
- (3) Able to analyze, design, install, maintain and assess the organizational system with respect to the computerized system and in accordance with the requirement specifications
- (4) Able to keep up-to-date with the academic and technological progress, and apply them
- (5) Interested in continuously seeking to further develop their knowledge and skills
- (6) Possess a broad perspective of their academic field, so that they are capable of detecting changes and understanding the effects of new and related technologies
- (7) Possess the experience in the development and/or application of software for real use
- (8) Able to integrate the knowledge in computer science to other related fields

3. Cognitive Skills

- (1) Able to think in a rational and systematic manner
- (2) Able to investigate, explore, interpret information, so that it can be used to solve problems in a constructive manner
- (3) Able to gather, study, analyze and summarize information and the core issues of the problem and their requirements

- (4) Able to appropriately apply computer knowledge and problem-solving skills in an effective and efficient manner

4. Interpersonal Skills and Responsibilities

- (1) Able to communicate with others effectively
- (2) Able to provide assistance and support in solving problems and handling situations, both as a leader and as a team member
- (3) Able to apply their knowledge in the field to lead the society under the appropriate context
- (4) Responsible for their action and team assignments/works
- (5) Able to initiate solutions to problems relative to self and the society including display of individual and team position
- (6) Responsible for the continuous development of their own knowledge and their profession

5. Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills

- (1) Possess the skills in using the necessary tools that are currently available in their work
- (2) Able to constructively suggest ways to solve problems through the use of information relating to mathematics and applied statistics
- (3) Able to communicate effectively, both verbally and in writing, as well as select the most appropriate form of media for presenting the information
- (4) Able to use information technology in an appropriate manner

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education																					
AU Identities Desired Outcomes of Education		AU Identities and Desired Outcomes of Education																			
		Ethics									English Proficiency			Entrepreneurial Spirit							
		Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit	
		Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC
Domains of learning outcomes																					
1 Morals and Ethics																					
1.1 Morals and Ethics to be developed																					
(1) Aware of the merits of moral, ethical, sacrificial, and honest conduct		●	●		●	●		●													
(2) Disciplined, punctual and responsible for their personal welfare, profession and society			●			●		●	●	●											

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education																					
AU Identities Desired Outcomes of Education		AU Identities and Desired Outcomes of Education																			
		Ethics									English Proficiency			Entrepreneurial Spirit							
		Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit	
		Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC
Domains of learning outcomes																					
(3) Able to act both as a leader and as a follower, work in teams, and resolve conflicts and priorities		●	●	●		●				●	●								●		●
(4) Respect the rights and opinions of others, and honor the significance and dignity of fellow human beings		●	●	●		●	●												●		
(5) Comply with the rules and regulations of both the organization and the society			●			●			●	●											

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education																					
AU Identities Desired Outcomes of Education		AU Identities and Desired Outcomes of Education																			
		Ethics									English Proficiency			Entrepreneurial Spirit							
		Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit	
		Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC
Domains of learning outcomes																					
(6) Able to analyze the effects of computer on individuals, organizations and the society													●				●				
(7) Adhere to the academic and professional ethics					●		●	●	●												

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education																					
AU Identities Desired Outcomes of Education		AU Identities and Desired Outcomes of Education																			
		Ethics									English Proficiency			Entrepreneurial Spirit							
		Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit	
		Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC
Domains of learning outcomes																					
2 Knowledge																					
2.1 Knowledge to be acquired																					
(1) Possess the knowledge and understanding of the major principles and theories of computer science								●	●							●				●	

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education																						
AU Identities Desired Outcomes of Education		AU Identities and Desired Outcomes of Education																				
		Ethics									English Proficiency			Entrepreneurial Spirit								
		Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit		
		Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation	Problem Solving
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC	
Domains of learning outcomes																						
(2) Able to understand, analyze and explain computer science problems, and apply the knowledge, skills and tools appropriate to solving the problems																						
(3) Able to analyze, design, install, maintain and assess the organizational system with respect to the computerized system and in accordance with the requirement specifications																						

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education																					
AU Identities Desired Outcomes of Education		AU Identities and Desired Outcomes of Education																			
		Ethics									English Proficiency			Entrepreneurial Spirit							
		Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit	
		Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC
Domains of learning outcomes																					
(4) Able to keep up-to-date with the academic and technological progress, and apply them								●	●	●								●	●		●
(5) Interested in continuously seeking to further develop their knowledge and skills								●	●	●											●
(6) Possess a broad perspective of their academic field, so that they are capable of detecting changes and understanding the effects of new and related technologies								●	●	●								●	●		

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education																					
AU Identities Desired Outcomes of Education		AU Identities and Desired Outcomes of Education																			
		Ethics									English Proficiency			Entrepreneurial Spirit							
		Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit	
		Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC
Domains of learning outcomes																					
(7) Possess the experience in the development and/or application of software for real use																					●
(8) Able to integrate the knowledge in computer science to other related fields																					●

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education																					
AU Identities Desired Outcomes of Education		AU Identities and Desired Outcomes of Education																			
		Ethics									English Proficiency			Entrepreneurial Spirit							
		Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit	
		Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC
Domains of learning outcomes																					
3 Cognitive skills																					
3.1 Cognitive skills to be developed																					
(1) Able to think in a rational and systematic manner							●							●	●	●	●				●
(2) Able to investigate, explore, interpret information, so that it can be used to solve problems in a constructive manner														●	●	●	●	●			●

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education																							
AU Identities Desired Outcomes of Education		AU Identities and Desired Outcomes of Education																					
		Ethics						English Proficiency				Entrepreneurial Spirit											
		Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit			
		Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation	Problem Solving	
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC		
Domains of learning outcomes																							
(3) Able to gather, study, analyze and summarize information and the core issues of the problem and their requirements																							
(4) Able to appropriately apply computer knowledge and problem-solving skills in an effective and efficient manner																							

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education																					
AU Identities Desired Outcomes of Education		AU Identities and Desired Outcomes of Education																			
		Ethics									English Proficiency			Entrepreneurial Spirit							
		Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit	
		Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC
Domains of learning outcomes																					
4 Interpersonal skills																					
4.1 Interpersonal skills and responsibilities to be developed																					
(1) Able to communicate with others effectively										●	●	●									
(2) Able to provide assistance and support in solving problems and handling situations, both as a leader and as a team member		●	●	●															●		●

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education																					
AU Identities Desired Outcomes of Education		AU Identities and Desired Outcomes of Education																			
		Ethics									English Proficiency			Entrepreneurial Spirit							
		Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit	
		Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC
Domains of learning outcomes																					
(3) Able to apply their knowledge in the field to lead the society under the appropriate context					●																
(4) Responsible for their action and team assignments/works						●		●	●												
(5) Able to initiate solutions to problems relative to self and the society including display of individual and team position			●			●															

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education																							
AU Identities Desired Outcomes of Education		AU Identities and Desired Outcomes of Education																					
		Ethics						English Proficiency				Entrepreneurial Spirit											
		Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit			
		Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation	Problem Solving	
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC		
Domains of learning outcomes																							
(6) Responsible for the continuous development of their own knowledge and their profession							●	●	●							●				●			

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education																					
AU Identities Desired Outcomes of Education		AU Identities and Desired Outcomes of Education																			
		Ethics									English Proficiency			Entrepreneurial Spirit							
		Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit	
		Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC
Domains of learning outcomes																					
5 Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills																					
5.1 Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills to be developed																					
(1) Possess the skills in using the necessary tools that are currently available in their work																					

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education																						
AU Identities Desired Outcomes of Education		AU Identities and Desired Outcomes of Education																				
		Ethics									English Proficiency			Entrepreneurial Spirit								
		Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit		
		Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation	Problem Solving
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC	
Domains of learning outcomes																						
(2) Able to constructively suggest ways to solve problems through the use of information relating to mathematics and applied statistics																						
(3) Able to communicate effectively, both verbally and in writing, as well as select the most appropriate form of media for presenting the information																						
(4) Able to use information technology in an appropriate manner																						

Alignments of Domains of Learning outcomes in TQF 2 with AU Identities and Desired Outcomes of Education																					
AU Identities Desired Outcomes of Education		AU Identities and Desired Outcomes of Education																			
		Ethics									English Proficiency			Entrepreneurial Spirit							
		Integrity			Social Consciousness			Discipline			Communi- cating	Under- standing	Learning	Leadership			Management knowledge			Labor Omnia Vincit	
		Empathy	Concern for Others	Nurturing Relationships	Community Service Volunteering	Responsible Citizenship	Contributions to Group Effort	Self-esteem	Self-discipline	Self-responsibility	Skills in listening, reading, speaking and writing	Ability to use communicative English proficiency to understand a cultural diversity	Ability to use communicative English skills to search for new knowledge in the world of change so as to succeed in professions and lead the society and meet the new challenge.	Creative Thinking to respond to business and social issues	Critical Thinking to understand the pressing issues	Decision Making	Digital Literacy	Business Understanding	Marketability Understanding	Teamwork	Self-motivation
Desired Outcomes of Education Active Citizen (AC) Learner Person (LP) Innovative Co-creator (IC)		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	LP	LP	LP	LP /IC	LP /IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	LP/ IC
Domains of learning outcomes																					
(3) Able to communicate effectively, both verbally and in writing, as well as select the most appropriate form of media for presenting the information										●	●	●				●					
(4) Able to use information technology in an appropriate manner													●		●						●

Curriculum Mapping Illustrating the Distribution of Program Standard Learning Outcomes to Course Level

General Education Courses

●Major Responsibilities

○Minor Responsibilities

Specialized Courses	1. Morals and Ethics							2. Knowledge								3. Cognitive Skills				4. Interpersonal Skills and Responsibilities						5. Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
(2) Specialized Courses																													
(2.1) Core Courses																													
MA 1200 Mathematics for Business	○	●	●	●			●				●	●			○	●	○			○	●	○	●				●		
CSX 2003 Principles of Statistics	●	○	○	○	●	○	●	●	●			○			●	●	○	○	●	○	●	○	●			●	●		
CSX 2006 Mathematics and Statistics for Data Science	●	○	○	○	●	○	●	●	●			○			●	●	○	○	●	○	●	○	●			●	●		
CSX 2008 Mathematics Foundation for Computer Science		●	○	○	●	○	●	●	●			○			●	●		○	●	○	○	○	●			●	●		
ITX 2005 Design Thinking	○	○	●	●	○	●	○	○	●		○	○	●		●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○		○	●
ITX 2007 Data Science	●	○	○	○	○	○	●	●	●		○	○	○	○	●	●	○	○	●		●	○	●			●	●		

Specialized Courses	1. Morals and Ethics							2. Knowledge								3. Cognitive Skills				4. Interpersonal Skills and Responsibilities						5. Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
(2.2) Major Courses																													
Organization Issues and Information Systems Group																													
ITX 3002 Introduction to Information Technology	●	○	●	○	○	●	○	●	●		●	○	●		●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	
Applications Technology Group																													
CSX 3010 Senior Project I	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○
CSX 3011 Senior Project II	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○
Technology and Software Methods Group																													
CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming	●	●	○	○	●		●	●	●	●	○	●		○	○	●	○	●	○	○		●		●	○		○		
CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming	●	●	○	○	●		●	●	●	●	○	●		○	○	●	○	●	●	○		●		●	○		○		
CSX 3003 Data Structures and Algorithms	○	○	●	○	●		●	●	●	●	○	●		○	○	●	○	●	○	○	○	●		●	○		○		

Specialized Courses	1. Morals and Ethics							2. Knowledge								3. Cognitive Skills				4. Interpersonal Skills and Responsibilities						5. Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
CSX 3004 Programming Languages	○	○	○		●		○	●	●	●	○	○	●		○	●		○	○	○		○	●		●	○		○	○
CSX 3009 Algorithm Design	○	○	●	○	○		○	●	●	●	○	●		○	●	●	●	●	○	○	○		●		○	●	○		○
Systems Infrastructure Group																													
CSX 2009 Cloud Computing		○	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●		○	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●		○	●
CSX 3005 Computer Networks		○	●	○	○	●	●	●	●		○		●		○	●		●		○			●		○	●		○	●
CSX 3006 Database Systems	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○
CSX 3008 Operating Systems	○	○			●	●	●	●	●		○	○	●		●	●	●		●	○		○	●	○	●	●		○	●
Hardware and Computer Architectures Group																													
CSX 3007 Computer Architecture	○	○			●	●	●	●	●		○	○	●		●	●	●		●	○		○	●	○	●	●		○	●
(2.3) Major Elective Courses																													
Major Elective Courses Group 1																													
Group 1(A): Software Engineering and Development																													
ITX 3004 Information System Analysis and Design	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	●	○

Specialized Courses	1. Morals and Ethics							2. Knowledge								3. Cognitive Skills				4. Interpersonal Skills and Responsibilities						5. Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
ITX 3007 Software Engineering	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	●	○
ITX 4104 Software Testing	○	○		●	○	○	●	●	●	●	○	○		●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○	●	●
CSX 4107 Web Application Development		○		○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○		○	●	○	○	●	●			●
CSX 4109 Android Application Development		○		○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○		○	●	○	○	●	●			●
CSX 4110 Backend Application Development		○		○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○		○	●	○	○	●	●			●
CSX 4407 Enterprise Application Development		○		○	●	○	●	○	●	●	●	●		●	○	○	●	●	○		○	●	○	○	○	●			●
CSX 4180-4199 Selected Topic [in Software Engineering]		○		○	●	○	●	○	●	●	●	●		○	○	○	●	●	○				●		○	●			●
Group 1(B): Informatics and Data Science																													
CSX 4201 Artificial Intelligence Concepts		○	●		○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○		●	●	●	○	○	○	●	○	●
CSX 4203 Machine Learning		○	●		○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○		●	●	●	○	○	○	●	○	●
CSX 4207 Decision Support and Recommender Systems		○	●		○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○		●	●	●	○	○	○	●	○	●

Specialized Courses	1. Morals and Ethics							2. Knowledge								3. Cognitive Skills				4. Interpersonal Skills and Responsibilities						5. Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
CSX 4210 Natural Language Processing and Social Interactions		○	●		○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○		●	●	●	○	○	○	●	○	●
CSX 4211 Data Engineering		○	●		○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○		●	●	●	○	○	○	●	○	●
CSX 4212 Data Analytics		○	●		○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○		●	●	●	○	○	○	●	○	●
CSX 4213 Computer Vision		○	●		○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○		●	●	●	○	○	○	●	○	●
CSX 4280-4299 Selected Topic [in Data Science]		○	●		○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○		●	●	●	○	○	○	●	○	●
Major Elective Courses Group 2																													
CSX 4108 iOS Application Development		○		○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○		○	●	○	○	●	●			●
CSX 4202 Data Mining		○	●		○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○		●	●	●	○	○	○	●	○	●
CSX 4205 Big Data Analytics		○	●		○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○		●	●	●	○	○	○	●	○	●
CSX 4206 Data Warehousing and Business Intelligence		○	○		●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○			○	●	○	○	○	●	○	
CSX 4208 Deep Learning		○	●		○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○		●	●	●	○	○	○	●	○	●
CSX 4306 Internet of Things			●		●		●	●	●	○	●		○		●			●		○					○	●		○	●
CSX 4501 Theory of Computation		○			●		●	●	●		●		○		○	●		○	●		○	○	●				●		

Specialized Courses	1. Morals and Ethics							2. Knowledge								3. Cognitive Skills				4. Interpersonal Skills and Responsibilities						5. Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
CSX 4510 Neural Networks		○	●		○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	●		●	●	●	○	○	○	●	○	●
CSX 4513 AR/VR Application Development			●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●		●	●		○	●	○	○	●	●			●
CSX 4514 Cross-platform Application Development			●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●		●	●		○	●	○	○	●	●			●
CSX 4515 Game Design and Development			●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●		●	●		○	●	○	○	●	●			●
CSX 4516 Reusability and Design Patterns	○	○		●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	●	●	○
ITX 2004 UI/UX Design and Prototyping	○	○	●	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●		●	○
ITX 3003 Business Systems		○	○		○	●	●		●	○		●	●	○	○	○	●	○	○				●		●	○		○	●
ITX 4212 Predictive Analytics		○	●		○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○		●	●	●	○	○	○	●	○	●
ITX 4213 Artificial Intelligence for Business	○	○	●		○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○		●	●	●	○	○	○	●	○	●
ITX 4502 Tech Startup	○	○	●	●	○	●	○	●	●		●		○		●	●	●	○	○	●	●	●	●	○		○		○	●
ITX 4509 Cybersecurity	●		○		●	●	●	●	●		○		●		●	●	●	○	○	○	○	●	●		●	○		○	●
ITX 4517 Software Configuration Management	○	○		●	○	○	●		●	●	●	○		○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○
ITX 4518 Blockchain and Digital Currencies	○			○	●	○	●		●	●	●			●	○	○		●	○		○		●		●	●		○	●

Specialized Courses	1. Morals and Ethics							2. Knowledge								3. Cognitive Skills				4. Interpersonal Skills and Responsibilities						5. Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills				
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
ITX 4519 Internetworking Workshop			○		●		●	●	●			○	●	○		●			●		○			●		○	●		○	●
CSX 4600-4699 Selected Topics		●	●	○			●	●	●			●	●			●	●	○		●		○		●		●	●			○
Overall Major Responsibilities	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Section 5: Student Evaluation Criteria

1. Regulations and Criteria for Allocation and Distribution of Grades

1.1 Grading System

Letter grades are used to show the academic standing of all students with the following meanings and values.

<u>GRADE</u>	<u>MEANING</u>	<u>POINT VALUE</u>
A	Excellent	4.00
A-	Almost Excellent	3.75
B+	Very Good	3.25
B	Good	3.00
B-	Fairly Good	2.75
C+	Fair	2.25
C	Satisfactory	2.00
C-	Minimum Satisfactory	1.75
D	Poor	1.00
F	Failure	0.00
R	Course repeated later	-
S	Satisfactory	-
U	Unsatisfactory	-
W	Withdrawal with Permission	-
WF	Withdrawal with F	0
	Withdrawal from course after time limit	
AUD	Audit and non-credit	-
I	Incomplete, used in case a student fails to complete his/her assignment within the time limit or is absent from the examination with approval from the University due to exceptional reasons	
WP/IP	Work in progress	
NR	No Report	
TR	Transfer Credits	

1.2 Course Evaluation

Evaluation of student's performance in each course is based on:

- At least 80% of class attendance
- Mid-term and final examinations
- Quizzes / practical examinations
- Term papers / term projects
- Homework / Assignments

1.3 Minimum Grade Requirements

At least a "C" grade is required from the following 11 major required courses (33 credits) and All English courses in General Education.

Major Required Courses include:

CSX 3001	Fundamentals of Computer Programming	3 (3-0-6)
CSX 3002	Object-Oriented Concepts and Programming	3 (3-0-6)
CSX 3003	Data Structures and Algorithms	3 (3-0-6)
CSX 3004	Programming Languages	3 (3-0-6)
CSX 3005	Computer Networks	3 (3-0-6)
CSX 3006	Database Systems	3 (3-0-6)
CSX 3007	Computer Architecture	3 (3-0-6)
CSX 3008	Operating Systems	3 (3-0-6)
CSX 3009	Algorithm Design	3 (3-0-6)
CSX 3010	Senior Project I	3 (0-9-0)
CSX 3011	Senior Project II	3 (0-9-0)

2. Verification Process of Student Achievements

2.1 Verification of Student Achievements while Studying

- (1) The achievements in each course will be evaluated by students at the end of each semester.
- (2) A program academic committee are setup. The committee reviews and approves the exam papers to ensure that those questions are in accordance with the learning outcomes.
- (3) The program academic committee verifies and approves grades of each course in order to ensure that the grades have been fairly assigned to each student.

2.2 Verification of Student Achievements after Graduation

- (1) Conduct a yearly employment survey by using a standard survey form of the Office of Higher Education Commission in order to determine the number of graduates who are employed and the time that they spend finding jobs.
- (2) Conduct an employer / entrepreneur satisfaction survey every 4 years to assess their satisfaction with the graduates who are working in surveyed organizations/companies.
- (3) Conduct a survey to assess the job positions of graduates and their career advancement.

3. Graduation Requirements

Assumption University confers the degree of Bachelor of Science in Computer Science upon students who meet all of the following requirements:

- Have completed the total number of credits of the curriculum
- Have obtained a cumulative grade point average of at least 2.00
- Have participated in 16 sessions of the Professional Ethics Seminar
- Have obtained library and financial clearance from the University
- Have demonstrated good behavior and discipline
- Have to meet the minimum English Proficiency requirement specified in one of the following criteria

Test Instruments	Required Passing Scores
AU English Proficiency Assessment <u>OR</u>	70%*
TOEFL (iBT) <u>OR</u>	90
TOEFL (P) <u>OR</u>	575
IELTS	6.5

*70% = Level B2 in Common European Framework of Reference for Language (CEFR)

(Other requirements as needed)

Section 6: Faculty Development

1. Preparation of New Faculty Members

- (1) Organize an orientation to familiarize new faculty members with the university's policies, the faculty and the assigned course/courses
- (2) Assign a mentor to provide advice on teaching and learning

2. Knowledge and Skills Development for Faculty Members

2.1 Teaching, Assessment and Evaluation Skills Development

- (1) Encourage faculty members to enhance their knowledge and skills by supporting them to continue pursuing higher education, participate in academic and professional field trips and attend both national / international conferences and training programs
- (2) Monitor each class by the school academic committee 2 times a semester
- (3) Conduct performance evaluation by students of each subject at the end of each semester for all faculty members
- (4) Organize seminars and trainings to update the faculty members with current technology issues and broaden their professional knowledge

2.2 Academic and Professional Development

- (1) Motivate faculty members to conduct academic research and attend conferences or research workshops
- (2) Encourage faculty members to pursue academic and professional development through the promotion of scholarly endeavors, innovation, professional training, and curriculum development
- (3) Support faculty members in obtaining new knowledge and skills by attending academic and professional seminars and workshops
- (4) Encourage faculty members to provide academic service to society
- (5) Encourage faculty members to participate in activities related to the communities and the development of morals and ethics

Section 7: Program Quality Assurance

1. Standard Control

Program administration in compliance with the higher education program standard criteria (2558) specified by OHEC.

2. Graduates

2.1 Graduate quality in accordance with Thai Qualification Framework for Higher Education

(1) The survey was conducted annually by the university research center to evaluate graduate quality in accordance with Thai Qualification Framework for Higher Education in 5 domains of learning outcomes. (QA Indicator 2.1)

2.2 Graduates' employment status

(1) Regarding to the graduate survey implemented by the Institute for Research and Academic Services (RIAU), more than 75% of graduates from the Vincent Mary School of Science could secure job within the first year after their graduation in the past 3 years. The remaining of graduates were either self-employed or continued their higher education.

3. Students

3.1 Student admission

Refer to "VMS-IQA-C3-1-1: Undergraduate admission" - Vincent Mary School of Science and Technology – IQA: Process and Mechanism, version 1, 2015,

(1) The program recruits new students through the services provided by the Office of Registrar.

To comply the University's admission process, applicants with any of the following qualifications are eligible to apply:

- High School or grade 12 graduation diploma
- I.G.C.S.E./G.C.S.E./ G.C.E. 'O' level certificates with results not lower than C in at least 5 subjects; G.E.D. certificate and diploma; IB certificate with scores not lower than 4 in at least 5 subjects; 'A' level certificate with grades not lower than "E" in at least 3 subjects
- Record of Learning with scores not lower than 7 credits in at least 5 subjects for the applicants who have graduated from New Zealand

- Certificate of Education and statement of results, which are issued by the Australian Qualifications Framework for the applicants who have graduated from Australia
- Other equivalent certificates or diploma, as authorized by the Ministry of Education**

Remark:**Other equivalent high school certificates or diplomas must be translated to English and issued or certified by their own government's Ministry of Education, Foreign Ministry, or Embassy or issued in English by their graduated school confirming that graduates of these programs are eligible to apply to regular full-time programs worldwide.

- Applicants must be free from infectious diseases, or other handicaps that can hinder their study.
- Applicants must be able to bear all expenses related to their study.
- Applicants must have good manners and testify to the university that they will be attentive, make fullest use of their capability in their study, and strictly conform to the university's rules and regulations.

If found lacking in any of the conditions listed above, the applicant will have his or her admission declined, or his or her student's status nullified immediately.

- (2) The applicants take the English Language test arranged by the Office of Registrar.
- (3) The program sets an interview schedule and announces the schedule to all applicants through the Office of Registrar. All applicants are invited for interview in order to determine their readiness in physical, mental, and intension in studying.
- (4) The Office of Registrar announces the admission result and English proficiency level. The qualified applicants are admitted to the program. The students, who have failed the English Language test, are required to take an Intensive English (50-hour, 60-hour, or 120-hour courses) held by the Institute for English Language Education (IELE).
- (5) Prior to the beginning of each semester, all new students are required to attend the university's and school's freshmen orientations. For the school's orientation, the program sets the schedule of orientation and announces the schedule to the new students.

3.2 Student preparation before entering university

- (1) Before the first semester starts, new students are required take an Intensive English course to prepare their English communication skill.
- (2) The school conducts a new student orientation to provide new students all necessary information about the school, the programs, advising systems, and supporting unit in the school.

3.3 Student Development

3.3.1 Advising System

- (1) At the beginning of each semester, the program director assigns academic advisors to all new students, informs all responsible faculty members their advisees, and announces assigned advisors to all new students.
 - A maximum of 25 students per one advisor
- (2) An advisor provides academic advising/counselling to students. An advisor collects students' profiles and contact information and also provides own contact information to advisees. Advising topics include, but not limited to:
 - Academic records
 - Current courses
 - Course to be registered in the next semester
 - Problems arising from their study
 - Complaints and special needs
- (3) For students who have problems in their study, advisors may contact the faculty members or the program director for resolution.
- (4) Students are required to meet their advisors at least twice a semester. If students fail to do so, they are not allowed to preregister and proceed through e-payment process for the following semester.
- (5) In the second advising (after midterm examination), an advisor helps students to prepare the courses they should enrol in the following semester. Then, an advisor enters the courses they should enrol in the AU SPARK system.
- (6) At the end of each academic year, the students complete the Advising/Counseling Evaluation form.

3.3.2 Activities for the development of students' capability and learning skills for the 21st century

There are responsible parties of student development to make sure all students will be developed according to 21st century skills. The responsible parties are Student Council and School/Program.

Typical activities include:

- Freshmen Orientation
- Wai Kru Ceremony
- Graduating ceremony
- Excursion
- Invited guest speaker
- Research laboratories activities
- Senior Projects

3.4 Effects on Students

With a structural advising system organized within the school, students are given proper guidance to enrol courses each semester. With other extra-curricular activities, students will learn and develop other skills which are beyond the learning's outcomes.

4. Faculty Member

4.1 Management and Development of Faculty Members

4.1.1 Recruitment and Appointment of Program Faculty Members

Refer to "VMS-IQA-C4-1-1: Recruitment of Faculty Member" - Vincent Mary School of Science and Technology – IQA: Process and Mechanism, version 1, 2015

- (1) The program director regularly checks the faculty-to-student ratio. If a new faculty member is required, then the program director makes a request to the dean for consideration and approval.
- (2) Upon the approval, the faculty management committee appoints the recruitment committee consisting of the program director (as a chairperson) and/or expert faculty members (in the field). The faculty management committee, at the same time, sends a request to the Office of Human Resource and Management (OHRM).

- (3) The OHRM sends the candidates' resume to the program director. The recruitment committee considers the qualifications of the candidates in accordance with Program Quality Assurance - Component 1: Standard Control, Assessment Criteria 2).
- (4) The OHRM sends the candidates' resume to the program director. The recruitment committee considers the qualifications of the candidates in accordance with Program Quality Assurance - Component 1: Standard Control).
- (5) The qualified candidates are called for an interview and teaching demonstration.
- (6) The qualified candidates who pass the teaching demonstration and interview are recommended to the faculty management committee. The faculty management committee, if approved, notifies the OHRM office. The OHRM office will process the application and recruit the new faculty members (external process).
- (7) The recruitment committee conducts class observation and teaching-learning evaluation for the newly recruited faculty members, and reports to the faculty management committee.

4.1.2 Appointment of Part-time Faculty Members

Refer to "VMS-IQA-C4-1-2: Appointment of Faculty Members to The Program" - Vincent Mary School of Science and Technology – IQA: Process and Mechanism, version 1, 2015

- (1) The program director proposes a list of candidates to the dean for consideration and approval.(The qualifications of the candidates must comply with Program Quality Assurance - Component 1: Standard Control)
- (2) If approved, the program director sends a request to the Academic Affairs for consideration and approval.
- (3) The Academic Affairs processes the request and notifies the program director their decision. If the request is not approved, the procedure reverts to process 1, above.

4.1.3 Management of Faculty Members

Refer to "VMS-IQA-C4-1-3: Faculty Members' Resignation and Retirement" and "VMS-IQA-C4-1-4: Faculty Members' Retention Plan" - Vincent Mary School of Science and Technology – IQA: Process and Mechanism, version 1, 2015

Faculty Members' Resignation and Retirement

- (1) After midterm examination, the program director will discuss with faculty members if they will resign/retire in the next semester. When the resignation or retirement results in unacceptable faculty-to-student ratio, the following actions must be take place. It is

noted that The faculty members who have a plan either for resignation or retirement (including early retirement) must inform the program director at least one month in advance (in accordance with the University's Regulations).

- (2) The program director requests for the recruitment of new faculty members.
- (3) Existing or new faculty members (if the recruitment is successful) are appointed to teach courses formerly handled by the resigned or retired faculty members.
- (4) The program director requests the resigned or retired faculty members to transfer teaching materials (with the permission of the said faculty members)

Faculty Members' Retention Plan

- (1) The faculty administrative committee proposes the dean a list of candidates who are entitled to the annual AU awards.
- (2) The dean evaluates the candidates' performance and approve/reject the proposal.
- (3) The approved proposal will be submitted to the OHRM and justified by the committee assigned by the university council.

4.2 Faculty Development

Refer to "VMS-IQA-C4-1-5: Faculty Members Development" - Vincent Mary School of Science and Technology – IQA: Process and Mechanism, version 1, 2015

- (1) The program management committee arranges a meeting to develop projects for inclusion in the school Action plans for Strengthening Academic unit's Performance (ASAP).
- (2) Projects may include further study, academic title application, and/or conference/seminar/workshop.
- (3) The program management committee proposes the developed projects to the dean/assistant dean for consideration and approval.
- (4) If it is not approved, the procedure reverts to process 1.
- (5) When it is approved, the program management committee submits the developed projects to be included in the ASAP.
- (6) The program management committee conducts the evaluation of the faculty members development projects. The results will be used as feedbacks to improve faculty members development plan in next academic year.

4.3 Effect on Faculty Members

- (1) The process and mechanism of Faculty Members' Retention Plan is as follows:
- (2) The faculty administrative committee propose the dean a list of candidates who are entitled to the annual AU awards.
- (3) The dean evaluates the candidates' performance and approve/reject the proposal.
- (4) The approved proposal will be submitted to the OHRM and justified by the committee assigned by the university council.
- (5) The program also annually determines the outcome of the following items:
 - Retention rate
 - Faculty member' satisfaction and results of the members' complaint management

5. Program, Teaching – Learning and Student Evaluation

5.1 Course Content

5.1.1 Program Design and Course Content

Refer to “VMS-IQA-C5-1-1: Program Modification/New Program Development” and “VMS-IQA-C5-1-2: Course Content Modification (TQF3 modification)” - Vincent Mary School of Science and Technology – IQA: Process and Mechanism, version 1, 2015

- (1) For course be offered in each semester, the program director not only offers courses based on the program study plan but the program director also discusses with the program faculty members to gather their advisees' requests for other courses that are not listed in the curriculum.
- (2) In the academic meeting, the program director discusses the courses with the faculty members to assign the courses to them, accordingly.
- (3) The faculty members who are responsible for the courses revise course content and prepare TQF3 documents with respect to state-of-the-art technologies, student requirements and desirable specific field, and submitted to the program management committee.
- (4) The program management committee holds a meeting when faculty members propose course content modification and appointed the course modification group to examine the revised course content and TQF3 documents. It is remarked that the course modification group for the opened courses in this academic year are the

same as the program management committee because their expertise field was related to the courses.

- (5) The TQF3 documents are approved, and then the faculty members implemented TQF3.

5.1.2 Program update in line with the development in the field of study

- (1) The program director organized a meeting to revise the curriculum and structure in every 5 years. Many sources of information will be collected and discussed, e.g., TQF1, ACM Guidelines, and opinions/suggestions from stakeholders, students/graduates satisfaction's evaluation on the courses and programs. Participants which are different groups of stakeholders are invited, e.g., external committee who expertise in this field, faculty members, graduates, and employers.
- (2) The findings from the meeting will be used for revising the program.

5.2 Lecturers' Working Assignment Management System and Teaching-Learning Process

5.2.1 Selection of lecturers for teaching assignment

Refer to "VMS-IQA-C5-2-1: Faculty Members' Working Assignment and Following Up and Checking of TQF3/TQF4 preparation" - Vincent Mary School of Science and Technology – IQA: Process and Mechanism, version 1, 2015

- (1) The program directors of all programs will be discussed during planning of course scheduling for the next semester to acquire the teaching workload of all faculty members.
- (2) During planning the program director discusses with the program management committee in order to assign to-be-offered courses to the faculty members based on their profession.

5.2.2 Monitoring and following up of TQF 3 and TQF 4 preparation and teaching-learning process

Refer to "VMS-IQA-C5-2-1: Faculty Members' Working Assignment and Following Up and Checking of TQF3/TQF4 preparation" - Vincent Mary School of Science and Technology – IQA: Process and Mechanism, version 1, 2015

Faculty Members' Working Assignment and Following Up and Checking of TQF3/TQF4 preparation

- (1) After finished the courses planning, the program director informs the faculty members' their teaching/advising/workload.

- (2) The faculty members develop TQF3 documents and submitted to the program director in accordance with TQF3 submission schedule.
- (3) The program management committee checks and approves the submitted TQF3 documents.
- (4) At the end of each semester, the faculty members submit TQF5 documents to the program director in accordance with TQF5 submission schedule.
- (5) The program management committee examines and approves the submitted TQF5 documents.
- (6) The survey for faculty members' satisfaction on assignment of teaching workload is conducted annually.

5.3 Students' Evaluation

5.3.1 Students' learning outcome evaluation in accordance in the Thai Qualifications Framework for Higher Education (TQF: HEd)

Every semester, the program invites the External Academic Standard Monitoring Committee to help the program evaluate the students' learning outcome. The committees check and approve the course syllabus, midterm examination papers, final examination papers, and the grades of all the subjects offered. All subjects offered will be checked and approved by the External Academic Standard Monitoring Committee.

5.3.2 Checking of evaluation of students' learning outcomes

Refer to "VMS-IQA-C5-3-1: Student's Learning Outcome Evaluation - Vincent Mary School of Science and Technology – IQA: Process and Mechanism, version 1, 2015

- (1) The faculty members submit TQF5 documents to the program director.
- (2) The program management committee examines and approves all aspects of TQF5 documents regarding to the student learning outcomes especially assessment criteria and grades. If it is not approved then the faculty member is required to make change and the procedure reverts to Process 1, above.
- (3) All grade distribution reports together with the TQF3 documents are assessed by the representative from CHE. The meeting is arranged by the program.
- (4) The program prepares the TQF7 document for submission.
- (5) The program management committees evaluate the TQF7 document. If approved the program director submits the TQF7 document (endorsed by the Dean) to the Academic Affairs for evaluation.

(6) If it is not approved the procedure reverts to process 4.

5.3.3 Supervision of the teaching - learning evaluation and program assessment (TQF 5, 6 and 7)

Refer to “VMS-IQA-C5-3-1: Student’s Learning Outcome Evaluation - Vincent Mary School of Science and Technology – IQA: Process and Mechanism, version 1, 2015

- (1) The faculty members submit TQF5 documents to the program director.
- (2) The program management committee examines and approves all aspects of TQF5 documents regarding to the student learning outcomes especially assessment criteria and grades. If it is not approved then the faculty member is required to make change and the procedure reverts to Process 1, above.
- (3) All grade distribution reports together with the TQF3 documents are assessed by the representative from CHE. The meeting is arranged by the program.
- (4) The program prepares the TQF7 document for submission.
- (5) The program management committees evaluate the TQF7 document. If approved the program director submits the TQF7 document (endorsed by the Dean) to the Academic Affairs for evaluation.
- (6) If it is not approved the procedure reverts to process 4.

6. Learning Support Facilities

Refer to “VMS-IQA-6-1-1 Learning support facilities” - Vincent Mary School of Science and Technology – IQA: Process and Mechanism, version 1, 2015

- (1) The program faculty members and students may submit the request for learning support facilities to the program director.
- (2) The program director prepares the list of learning support facilities requested and submits to the program management committee.
- (3) The program management committee considers the request as well as the following information
 - Previous year evaluation
 - List of existing learning support facilities.
- (4) The program management committee develops the list of approved learning support facilities for the incoming academic year.
- (5) The program management committee proposes the list to the dean/assistant dean for consideration and approval.

- (6) If it is not approved, the procedure reverts to process 3. Otherwise the dean/assistant dean includes it in the school's Action Plans for Strengthening Academic unit's Performance(ASAP).
- (7) For each academic semester, the faculty members and students complete the evaluation form. The results are used to determine required learning support facilities.

Budget Management

- (1) The school prepares the Action Plans for Strengthening Academic unit's Performance (ASAP) which covers the budget for teaching and learning, research, academic service and preservation of art and culture. The ASAP is endorsed by the University Planning and Budgeting Committee prior to the beginning of the academic year and implemented according to the university regulations.
- (2) The school is allocated sufficient annual budget for textbooks, instructional media, computers, etc.

Existing Teaching and Learning Resources

(1) Library

The AU Library provides services for books, textbooks, journals and on-line databases.

1. Total number of books in the AU Library	425,825	books
Thai	158,135	books
English	267,690	books
2. Total number of books for VMS	6,893	books
Thai	1,078	books
English	5,820	books
3. Total number of electronic materials	1,479	copies
Thai	124	copies
English	1,355	copies
4. Total number of Journals/Magazines	158	copies
Thai	29	copies
English	129	copies
5. Total number of E-Article for VMS	96	titles
6. Total number of E-Books	1/1,177	Databases/Titles
1) EBSCO eBook Collection	1,177	titles
7. Total number of E-Journals	1/28	Databases/Titles
1) Emerald e-Journal Premier Collection	28	titles
8. Total number of Online Databases Full-text	4	databases
1) Academic Search TM Ultimate	9,283	titles

Active, full-text, peer-reviewed journals	8,453	titles
Active full-text journals indexed in Web of Science or Scopus	5,307	titles
Active full-text journals indexed in Web of Science or Scopus	6,410	titles
2) IEEE Xplore Digital Library	4,000,000	Full-text
	195	Journals
	1,800	Conference Proceedings
	6,200	Technical standards
	2,400	eBooks
	425	Educational courses
3) OmniFile Full Text Mega (H.W. Wilson)	>3,100	Titles
- Full-text of articles 94		
Indexing and abstracts	5,100	titles
9. Total number of Online Databases Abstracts	1	database
1) Thai Theses Online	80,663	titles
10. Total number of Research Tools	2	databases
1) EndNote	1	program
2) Turnitin	1	program
11. Total number of Tool	1	program
1) EBSCO Discovery Service (EDS)	1	program

(2) Equipment and Electronic Media

Equipment and electronic media consist of computers, projectors, LCDs, related software and Internet access/Wi-Fi.

Equipment are as follows:

1. Computers Laboratories on the 2nd floor, Vincent Mary School of Science Technology
 - Personal computer (VMS0203) 27 units
 - Personal computer (VMS0204) 28 units
 - Personal computer (VMS0205) 27 units
2. Network devices
 - Routers
 - Cisco 1760 1unit

- Cisco 1841 2 units
- Cisco 1941 5 units
- Cisco 2801 1 unit
- Cisco 2801 1 unit
- Cisco 2811 1 unit
- Switches
 - Catalyst 2950 2units
 - Catalyst 2960 2units
 - Catalyst 3560 2 units
 - Catalyst 1900 1unit

3. IoT equipment

- Raspberry Pi 3 Model B 1GB 10 units
- NodeMCU(Wi-Fi ESP8266) 20 units
- 3.3V 16x2 Character LCD 1602 20 units
- MG945 - Standard Servo 14 units
- Temperature & Humidity Sensor Module 18 units
- Ultrasonic Sensor Module 18 units
- LED Dot Matrix Driver Module (MAX7219) 8x8 20 units
- RDM6300 RFID Reader Module 125kHz 19 units
- Accelerometer & Magnetometer 20 units
- Arduino 13 units
- GY-30 light detector 7 units
- FC-28 moisture sensor 4 units
- YL-83 rain detector 4 units
- Joystick module 13 units
- Servo consistency 12 units
- Power servo motor 20 units
- LCD 14 units
- Wi-Fi Module 12 units
- LED Dot Matrix 8x8 12 units
- Temp and Humid Sensor 18 units

- Buzzer Module 15 units
- Rotation Sensor 13 units
- Miscellaneous

(3) Others

The school has not only set up both computer laboratories but also research laboratories to facilitate students' learning and to enhance their research abilities as a part of their preparation for graduate studies. The following are research laboratories that provide facilities and open for students to do research.

1. d*Code Laboratory
2. Intelligent Systems Research Laboratory
3. Intelligent Data Analytics Research Laboratory
4. Networking Academic Laboratory
5. True Lab

In addition, the school also provides the new and advanced technologies to support teaching and learning processes in each particular area. Teaching rooms consist of effective teaching media that can enhance students' understanding. In addition, active classrooms have been setup to support teaching and learning activities in several classes in which active learning technique is implemented. In computer laboratories, hardware and software technologies can help the instructors to offer hands-on experience to students, thus students are well prepared before working in the real workplaces.

Assessment of Sufficiency of Teaching and Learning Resources

Vincent Mary School of Science and Technology coordinates with the AU Library in ordering textbooks for the AU Central Library, and AU Bookstore staff also orders textbooks for sale in both hard-copy and e-book forms. In addition, the school academic committee and computer/research laboratory directors are also involved in evaluating the sufficiency of hardware and software in the laboratories.

7. Key Performance Indicators

Performance Indicator	2022	2023	2024	2025	2026
1. At least 80% of full-time faculty members are involved in the planning, following up and reviewing of the program performance.	✓	✓	✓	✓	✓
2. The Program Specification (TQF 2 Form) in compliance the Thai Qualifications Framework for Higher Education is provided.	✓	✓	✓	✓	✓
3. The Course Specification (TQF 3 Form) and the Field Experience Specification (TQF 4 Form) (if any) of all courses are provided before the semester begins.	✓	✓	✓	✓	✓
4. The Course Report (TQF 5 Form) and the Field Experience Report (TQF 6 Form) (if any) of all courses are completed within 30 days after the semester ends.	✓	✓	✓	✓	✓
5. The Program Report (TQF 7 Form) is completed within 60 days after the academic year ends.	✓	✓	✓	✓	✓
6. The students' learning achievements according to the learning outcomes specified in the TQF 3 and TQF 4 (if any) of at least 25% of the courses offered in each academic year are verified.	✓	✓	✓	✓	✓
7. The teaching and learning process, the teaching strategies or the evaluation strategies are developed/improved according to the performance evaluation reported in the TQF 7 of the previous year.	-	✓	✓	✓	✓
8. All new faculty members (if any) are given orientation or advice on teaching and learning.	✓	✓	✓	✓	✓
9. All full-time faculty members participate in academic and/or professional development programs at least once a year.	✓	✓	✓	✓	✓

Performance Indicator	2022	2023	2024	2025	2026
10. At least 50% of support staff participates in academic and/or professional development programs each year.	✓	✓	✓	✓	✓
11. The average level of satisfaction of fourth-year students/new graduates with the quality of the program are at least 3.5 out of 5.0.	-	-	-	✓	✓
12. The average level of satisfaction of employers with new graduates is at least 3.5 out of 5.0.	-	-	-	-	✓

Evaluation Criteria

Good: Indicators 1-5 are achieved and at least 80% of the indicators of each year are achieved.

Very Good: Indicators 1-5 are achieved and all indicators of each year are achieved.

Section 8: Program Evaluation and Improvement

1. Evaluation of Teaching Effectiveness

1.1 Evaluation of Teaching Strategies

- (1) Observe students' behaviour and participation
- (2) Organize meeting of faculty members to share experiences and recommend improvement
- (3) Collect student feedback and class evaluation survey

1.2 Evaluation of Faculty Members' Skills in Using Teaching Strategies

- (1) Collect student feedback and class evaluation survey on all aspects of teaching such as teaching methodology, course objectives, evaluation criteria, use of teaching aids and punctuality of the faculty members
- (2) Self-evaluation
- (3) Peer-evaluation

2. Overall Program Evaluation

Overall program evaluation will be done by

- (1) current students and graduates
- (2) external experts
- (3) employers and/or other stakeholders.

The program evaluation will be done every 5 years. The first evaluation will be done in 2026.

3. Evaluation of Program Performance

The program performance is evaluated every year according to the Key Performance Indicators specified in Section 7, Item 7. The evaluation is conducted by the Evaluation Committee of at least 3 members, comprising of at least 1 external expert. The Committee shall be appointed by the University.

4. Review of Program Evaluation and Improvement Plan

- (1) Faculty members submit course reports to the Program Director.
- (2) The Program Director prepares the annual summary of the areas of the program that are effectively carried out and areas which need improvement.
- (3) A meeting of program academic members is conducted to discuss and evaluate the program effectiveness and devise an improvement plan.
(The above are suggestions. Details/Explanations can be given. More items can also be included.)

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรปัจจุบันและหลักสูตรปรับปรุง
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์(หลักสูตรนานาชาติ)
Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 642-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล																																														
1. ชื่อหลักสูตร (Title of Program) Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรนานาชาติ)	1. ชื่อหลักสูตร (Title of Program) Bachelor of Science Program in Computer Science(International Program) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์(หลักสูตรนานาชาติ)	- ไม่มีการเปลี่ยนแปลง																																														
2. ชื่อปริญญา (Title of Degree) ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Computer Science) วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ชื่อย่อ B.S. (Computer Science) วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	2. ชื่อปริญญา (Title of Degree) ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Computer Science) วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ชื่อย่อ B.S. (Computer Science) วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	- ไม่มีการเปลี่ยนแปลง																																														
3. โครงสร้างหลักสูตร (Curriculum Structure) <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>General Education Courses</td> <td style="text-align: right;">33 credits</td> </tr> <tr> <td>Language Courses</td> <td style="text-align: right;">12 credits</td> </tr> <tr> <td>Humanities Courses</td> <td style="text-align: right;">3 credits</td> </tr> <tr> <td>Social Science Courses</td> <td style="text-align: right;">6 credits</td> </tr> <tr> <td>Science and Mathematics Courses</td> <td style="text-align: right;">6 credits</td> </tr> <tr> <td>Two other General Education Courses</td> <td style="text-align: right;">6 credits</td> </tr> <tr> <td>Specialized Courses</td> <td style="text-align: right;">90 credits</td> </tr> <tr> <td>Core Courses</td> <td style="text-align: right;">21 credits</td> </tr> <tr> <td>Major Courses</td> <td style="text-align: right;">39 credits</td> </tr> <tr> <td> Organization Issues and Information Systems Group</td> <td style="text-align: right;">3 credits</td> </tr> <tr> <td> Applications Technology Group</td> <td style="text-align: right;">6 credits</td> </tr> <tr> <td> Technology and Software Methods Group</td> <td style="text-align: right;">15 credits</td> </tr> </table>	General Education Courses	33 credits	Language Courses	12 credits	Humanities Courses	3 credits	Social Science Courses	6 credits	Science and Mathematics Courses	6 credits	Two other General Education Courses	6 credits	Specialized Courses	90 credits	Core Courses	21 credits	Major Courses	39 credits	Organization Issues and Information Systems Group	3 credits	Applications Technology Group	6 credits	Technology and Software Methods Group	15 credits	3. โครงสร้างหลักสูตร (Curriculum Structure) <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</td> <td style="text-align: right;">30 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td> กลุ่มวิชาภาษา</td> <td style="text-align: right;">15 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td> กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์</td> <td style="text-align: right;">3 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td> กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์</td> <td style="text-align: right;">6 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td> กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</td> <td style="text-align: right;">6 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td>หมวดวิชาเฉพาะ</td> <td style="text-align: right;">90 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td> กลุ่มวิชาแกน</td> <td style="text-align: right;">18 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td> กลุ่มวิชาเอก</td> <td style="text-align: right;">39 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td> กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ</td> <td style="text-align: right;">3 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td> กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์</td> <td style="text-align: right;">6 หน่วยกิต</td> </tr> <tr> <td> กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์</td> <td style="text-align: right;">15 หน่วยกิต</td> </tr> </table>	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาภาษา	15 หน่วยกิต	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6 หน่วยกิต	หมวดวิชาเฉพาะ	90 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาแกน	18 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาเอก	39 หน่วยกิต	กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ	3 หน่วยกิต	กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	6 หน่วยกิต	กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	15 หน่วยกิต	- เพิ่มจำนวนหน่วยกิตในกลุ่มวิชาภาษาจาก 12หน่วยกิตเป็น 15หน่วยกิต - ลดกลุ่มเลือก 2 วิชาอื่น จากหมวดวิชาศึกษาทั่วไป - ลดจำนวนหน่วยกิตในกลุ่มวิชาพื้นฐานจาก 21หน่วยกิตเป็น 18หน่วยกิต
General Education Courses	33 credits																																															
Language Courses	12 credits																																															
Humanities Courses	3 credits																																															
Social Science Courses	6 credits																																															
Science and Mathematics Courses	6 credits																																															
Two other General Education Courses	6 credits																																															
Specialized Courses	90 credits																																															
Core Courses	21 credits																																															
Major Courses	39 credits																																															
Organization Issues and Information Systems Group	3 credits																																															
Applications Technology Group	6 credits																																															
Technology and Software Methods Group	15 credits																																															
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต																																															
กลุ่มวิชาภาษา	15 หน่วยกิต																																															
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต																																															
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6 หน่วยกิต																																															
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6 หน่วยกิต																																															
หมวดวิชาเฉพาะ	90 หน่วยกิต																																															
กลุ่มวิชาแกน	18 หน่วยกิต																																															
กลุ่มวิชาเอก	39 หน่วยกิต																																															
กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ	3 หน่วยกิต																																															
กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	6 หน่วยกิต																																															
กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	15 หน่วยกิต																																															

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 642-XXXX)		หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)		รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล
Systems Infrastructure Group	12 credits	กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	12 หน่วยกิต	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มจำนวนหน่วยกิตในกลุ่มวิชาเอกเลือกจาก 30 หน่วยกิต เป็น 33 หน่วยกิต - เพิ่มจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเลือกเสรีจาก 9 หน่วยกิต เป็น 12 หน่วยกิต - ลดกลุ่มสาระวิชา Network Technology and Infrastructure และ Enterprise Systems เพื่อให้นักศึกษาเลือกเรียนตามความสนใจและให้สอดคล้องกับเนื้อหาและความมุ่งเน้นของหลักสูตร
Systems Infrastructure Group	3 credits	กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต	
Major Elective Courses	30 credits	กลุ่มวิชาเอกเลือก	33 หน่วยกิต	
Free Elective Courses	9 credits	หมวดวิชาเลือกเสรี	12 หน่วยกิต	
Total	132 credits	รวม	132 หน่วยกิต	

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 642-XXXX)			หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)			รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล
4. General Education Courses		30 Credits	4. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30 หน่วยกิต	
4.1 Language Courses		12 Credits	4.1 กลุ่มวิชาภาษา		15 หน่วยกิต	
BG 1001	English I อังกฤษ 1	3 (2-3-6)	ELE 1001	Communicative English I ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	3 (3-2-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชา - ปรับหน่วยกิต - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา (รับผิดชอบโดยคณะศิลปศาสตร์)
BG 1002	English II อังกฤษ 2	3 (2-3-6)	ELE 1002	Communicative English II ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3 (3-2-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชา - ปรับหน่วยกิต - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา (รับผิดชอบโดยคณะศิลปศาสตร์)
BG 2000	English III อังกฤษ 3	3 (2-3-6)	ELE 2000	Academic English ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3 (3-2-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชา - ปรับหน่วยกิต - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา (รับผิดชอบโดยคณะศิลปศาสตร์)
BG 2001	English IV อังกฤษ 4	3 (2-3-6)	ELE 2001	Advanced Academic English ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการขั้นสูง	3 (3-2-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชา - ปรับหน่วยกิต - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา (รับผิดชอบโดยคณะศิลปศาสตร์)
			GE 1403	Communication in Thai ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3 (3-0-6)	- ย้ายมาจากกลุ่มเลือก 2 วิชาอื่น จากหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (รับผิดชอบโดยคณะศิลปศาสตร์)
			หรือ GE 1408	Thai Usage การใช้ภาษาไทย	3 (3-0-6)	- เพิ่มรายวิชา (รับผิดชอบโดยคณะศิลปศาสตร์)

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 642-XXXX)			หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)			รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล
			หรือ GE 1409	Thai Language for intercultural communication ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม	3 (3-0-6)	- ย้ายมาจากกลุ่มเลือก 2 วิชาอื่น จากหมวดวิชาศึกษาทั่วไป - เปลี่ยนรหัสวิชา - เปลี่ยนชื่อวิชา - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา (รับผิดชอบโดยคณะศิลปศาสตร์)
4.2 Humanities Course		3 Credits	4.2	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
LAW 1201	Business Laws for Entrepreneurs กฎหมายธุรกิจสำหรับผู้ประกอบการ	3 (3-0-6)		_____		- ลดรายวิชา
			GE 2102	Human Heritage and Globalization มรดกแห่งมนุษย์และโลกาภิวัตน์	3 (3-0-6)	- ย้ายมาจากกลุ่มเลือก 2 วิชาอื่น จากหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (รับผิดชอบโดยคณะศิลปศาสตร์)
4.3 Social Science Courses		6 Credits	4.3	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต
BBA 1001	Business Exploration การเรียนรู้โอกาสในการดำเนินธุรกิจ	3 (3-0-6)	BBA 1001	Business Exploration การเรียนรู้โอกาสในการดำเนินธุรกิจ	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
GE 2202	Ethics จริยธรรม	3 (3-0-6)	GE 2202	Ethics จริยธรรม	3 (3-0-6)	- ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
4.4 Science and Mathematics Courses		6 Credits	4.4	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6	หน่วยกิต
BAC 1602	Fundamentals of Financial Accounting I การบัญชีการเงินพื้นฐาน1	3 (3-0-6)		_____		- ลดรายวิชา
CSX 1001	Basic Mathematics and Statistics คณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐาน	3 (3-0-6)		_____		- ลดรายวิชา
			GE 1302	Ecology and Sustainability นิเวศวิทยาและความยั่งยืน	3 (3-0-6)	- ย้ายมาจากกลุ่มเลือก 2 วิชาอื่น จากหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (รับผิดชอบโดยคณะศิลปศาสตร์)

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 642-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล
	IBE1122 Accounting for Entrepreneurs การบัญชีสำหรับผู้ประกอบการ 3 (3-0-6)	- เพิ่มรายวิชา (รับผิดชอบโดยคณะบริหารธุรกิจ)
4.5 Two Other General Education Courses 6 Credits	_____	- ลดกลุ่มเลือก 2 วิชาอื่น จาก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
นักศึกษาต้องเลือกเรียน 2 วิชา (6 หน่วยกิต) จากกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปที่ระบุ		
BBA 2001 Human Behavior พฤติกรรมมนุษย์ 3 (3-0-6)	_____	- ลดรายวิชา
BEC 2200 Introduction to Economics เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น 3 (3-0-6)	_____	- ลดรายวิชา
GE 1102 Introduction to Philosophy ปรัชญาเบื้องต้น 3 (3-0-6)	_____	- ลดรายวิชา
GE 1103 Historical Perspectives on Thailand ทัศนะทางประวัติศาสตร์ของประเทศไทย 3 (3-0-6)	_____	- ลดรายวิชา
GE 1203 Society, Politics and Economics สังคม การเมืองและเศรษฐกิจ 3 (3-0-6)	_____	- ลดรายวิชา
GE 1205 ASEAN Ways วิถีอาเซียน 3 (3-0-6)	_____	- ลดรายวิชา
GE 1206 Philosophy of Sufficiency Economy ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 3 (3-0-6)	_____	- ลดรายวิชา
GE 1207 Fundamental Psychology จิตวิทยาเบื้องต้น 3 (3-0-6)	_____	- ลดรายวิชา
GE 1302 Ecology and Sustainability นิเวศวิทยาและความยั่งยืน 3 (3-0-6)	_____	- ย้ายขึ้นไปกลุ่มวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ (รับผิดชอบโดยคณะศิลปศาสตร์)

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 642-XXXX)			หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล
GE 1403	Communication in Thai ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3 (3-0-6)		- ย้ายไปอยู่กลุ่มวิชาภาษา
GE 1405	Thai Language and Culture ภาษาและวัฒนธรรมไทย	3 (3-0-6)		- ย้ายไปอยู่กลุ่มวิชาภาษา
GE 1406	Burmese Language ภาษาพม่า	3 (3-0-6)	_____	- ลดรายวิชา
GE 1407	Russian Language ภาษารัสเซีย	3 (3-0-6)	_____	- ลดรายวิชา
GE 2102	Human Heritage and Globalization มรดกแห่งมนุษย์และโลกาภิวัตน์	3 (3-0-6)		- ย้ายไปกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (รับผิดชอบโดยคณะศิลปศาสตร์)
GE 2103	Art of Reasoning ศิลปะการใช้เหตุผล	3 (3-0-6)	_____	- ลดรายวิชา
GE 2104	Thai Buddhism พระพุทธศาสนาไทย	3 (3-0-6)	_____	- ลดรายวิชา
GE 2105	Introduction to World Religion ศาสนาโลกเบื้องต้น	3 (3-0-6)	_____	- ลดรายวิชา
GE 2106	Logical Thinking and Application การคิดเชิงตรรกะและการประยุกต์ใช้	3 (3-0-6)	_____	- ลดรายวิชา
GE 2107	Applied Philosophy in Social Sciences and Humanities ปรัชญาประยุกต์ในสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3 (3-0-6)	_____	- ลดรายวิชา
GE 2203	Art of Living ศิลปะแห่งการใช้ชีวิต	3 (3-0-6)	_____	- ลดรายวิชา
GE 2205	Communication and Multicultural society ทักษะการสื่อสารและสังคมพหุวัฒนธรรม	3 (3-0-6)	_____	- ลดรายวิชา

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 642-XXXX)			หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)		รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล
GE 2206	Personality Development การพัฒนาบุคลิกภาพ	3 (3-0-6)			- ลดรายวิชา
GE 2207	Sport, Health and Wellness Development กีฬา สุขภาพ และการพัฒนาคุณภาพชีวิต	3 (3-0-6)			- ลดรายวิชา
GE 2208	Thai Politics and Government การเมืองการปกครองไทย	3 (3-0-6)			- ลดรายวิชา
GE 2301	Lifestyles in Dynamic World วิถีชีวิตในโลกที่เปลี่ยนแปลง	3 (3-0-6)			- ลดรายวิชา
GE 2302	Climate Change and Human Life การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกและชีวิตมนุษย์	3 (3-0-6)			- ลดรายวิชา
GE 2303	Building Brilliant Brain การเสริมสร้างอัจฉริยภาพสมอง	3 (3-0-6)			- ลดรายวิชา
GE 3401	Public Speaking in Thai การพูดภาษาไทยในที่ชุมชน	3 (3-0-6)			- ลดรายวิชา
MA 1200	Mathematics for Business คณิตศาสตร์ธุรกิจ	3 (3-0-6)			- ย้ายไปอยู่วิชาแกน
5. Specialized Courses		90 Credits	5. หมวดวิชาเฉพาะ		90 หน่วยกิต
5.1 Core Courses		21 Credits	5.1 วิชาแกน		18 หน่วยกิต
CSX2002	Calculus แคลคูลัส	3 (3-1-7)			- ลดรายวิชา
CSX 2003	Principles of Statistics หลักการสถิติ	3 (3-1-7)	CSX 2003	Principles of Statistics หลักการสถิติ	3 (3-0-6) - ลดชั่วโมงปฏิบัติ - ลดบูรพาวิชา - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตร
CSX 2004	UI/UX Design and Prototyping การออกแบบและสร้างต้นแบบส่วนติดต่อและ	3 (3-0-6)			- ย้ายไปกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่ม 2

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 642-XXXX)			หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)			รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล
ประสบการณ์ผู้ใช้งาน						
CSX 2005	Design Thinking แนวคิดเชิงออกแบบ	3 (3-0-6)	ITX 2005	Design Thinking แนวคิดเชิงออกแบบ	3 (3-0-6)	- ลดรายวิชา CSX 2005 และเพิ่ม รายวิชา ITX 2005 แทน
CSX 2006	Mathematics and Statistics for Data Science คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล	3 (3-1-7)	CSX 2006	Mathematics and Statistics for Data Science คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล	3 (3-0-6)	- ลดบูรพวิชา
CSX 2007	Data Science วิทยาการข้อมูล	3 (3-0-6)	ITX 2007	Data Science วิทยาการข้อมูล	3 (3-0-6)	- ลดรายวิชา CSX 2007 และเพิ่ม รายวิชา ITX 2007 แทน
CSX 2008	Mathematics Foundation for Computer Science คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิทยาการ คอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	CSX 2008	Mathematics Foundation for Computer Science คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิทยาการ คอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	- ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
			MA 1200	Mathematics for Business คณิตศาสตร์ธุรกิจ	3 (3-0-6)	- ย้ายมาจากกลุ่มเลือก 2 วิชาอื่น จากหมวดวิชาศึกษาทั่วไป - เพิ่มบูรพวิชา - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
5.2 Major Courses		39 Credits	5.2 วิชาเอก		39 หน่วยกิต	
Organization Issues and Information Systems Group		3 credits	กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ		3 หน่วยกิต	
CSX2001	Introduction to Information Technology เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น	3 (3-0-6)	ITX 3002	Introduction to Information Technology เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น	3 (3-0-6)	- ลดรายวิชา CSX 2001 และเพิ่ม รายวิชา ITX 3002 แทน
Applications Technology Group		6 credits	กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์		6 หน่วยกิต	
CSX 3010	Senior Project I โครงการพิเศษ 1	3 (3-0-6)	CSX 3010	Senior Project I โครงการพิเศษ 1	3 (0-9-0)	- เปลี่ยนการนับชั่วโมงหน่วยกิต

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 642-XXXX)			หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)			รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล
CSX 3011	Senior Project II โครงการพิเศษ 2	3 (3-0-6)	CSX 3011	Senior Project II โครงการพิเศษ 2	3 (0-9-0)	- เปลี่ยนการนับชั่วโมงหน่วยกิต
Technology and Software Methods Group		15 credits	กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์		15 หน่วยกิต	
CSX 3001	Fundamentals of Computer Programming พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	CSX 3001	Fundamentals of Computer Programming พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	- ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
CSX 3002	Object-Oriented Concepts and Programming แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3 (3-0-6)	CSX 3002	Object-Oriented Concepts and Programming แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
CSX 3003	Data Structures and Algorithms โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	3 (3-0-6)	CSX 3003	Data Structures and Algorithms โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	3 (3-0-6)	- ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
CSX 3004	Programming Languages ภาษาโปรแกรม	3 (3-0-6)	CSX 3004	Programming Languages ภาษาโปรแกรม	3 (3-0-6)	- ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
CSX 3009	Algorithm Design การออกแบบขั้นตอนวิธี	3 (3-0-6)	CSX 3009	Algorithm Design การออกแบบขั้นตอนวิธี	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนนบุรีวิชา - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
Systems Infrastructure Group		12 credits	กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ		12 หน่วยกิต	
CSX 2009	Cloud Computing การประมวลผลแบบคลาวด์	3 (3-0-6)	CSX 2009	Cloud Computing การประมวลผลแบบคลาวด์	3 (3-0-6)	- ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
CSX 3005	Computer Networks เครือข่ายคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	CSX 3005	Computer Networks เครือข่ายคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
CSX 3006	Database Systems ระบบฐานข้อมูล	3 (3-0-6)	CSX 3006	Database Systems ระบบฐานข้อมูล	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนนบุรีวิชา - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
CSX 3008	Operating Systems ระบบปฏิบัติการ	3 (3-0-6)	CSX 3008	Operating Systems ระบบปฏิบัติการ	3 (3-0-6)	- ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 642-XXXX)			หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)			รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล
Hardware and Computer Architectures Group			กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรม			3 หน่วยกิต
CSX 3007	Computer Architecture สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	CSX 3007	Computer Architecture สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	- ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
5.3 Major Elective Courses			5.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก			33 หน่วยกิต
<p>Major Elective Courses are divided into two groups:</p> <p>Major Elective Courses Group 1 which consists of 4 concentrations including</p> <ul style="list-style-type: none"> - Software Engineering and Development (SED) - Informatics and Data Science (IDS) - Network Technology and Infrastructure (NET) - Enterprise Systems (ERP); <p>and Major Elective Courses Group 2</p> <p>*Students are required to choose one concentration out of 4 concentrations and study 5 subjects (15 credits) from the chosen concentration and study 5 subjects (15 credits) from all major elective courses.</p>			<p>กลุ่มวิชาเอกเลือกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ</p> <p>วิชาเอกเลือกกลุ่ม 1 ซึ่งจัดเป็นกลุ่มสาระวิชาทั้งหมด 2 กลุ่มสาระวิชา ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - Software Engineering and Development (SED) - Informatics and Data Science (IDS) <p>และ วิชาเอกเลือกกลุ่ม 2</p> <p>* นักศึกษาจะต้องเลือกกลุ่มสาระวิชา 1 กลุ่มสาระวิชา จาก 2 กลุ่มสาระวิชา และต้องเลือกเรียนวิชาในกลุ่มสาระวิชาที่เลือก อย่างน้อย 5 วิชา (15 หน่วยกิต) และเลือกเรียนอีก 6 วิชา (18 หน่วยกิต) จากกลุ่มวิชาเอกเลือกทั้งหมด</p>			<ul style="list-style-type: none"> - ลดกลุ่มสาระวิชา Network Technology and Infrastructure และ Enterprise Systems เพื่อให้นักศึกษาเลือกเรียนตามความสนใจ และให้สอดคล้องกับเนื้อหาและความมุ่งเน้นของหลักสูตร
Group 1:			วิชาเอกเลือกกลุ่ม 1			
Concentration: Software Engineering and Development			กลุ่มสาระวิชา Software Engineering and Development			
CSX 4101	Information System Analysis and Design การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ	3 (3-0-6)	ITX 3004	Information System Analysis and Design การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ	3 (3-0-6)	<ul style="list-style-type: none"> - ย้ายมาจากวิชาเฉพาะ กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ - ลดรายวิชา CSX 4101 และเพิ่มรายวิชา ITX 3004 แทน
CSX 4102	Software Engineering วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 (3-0-6)	ITX 3007	Software Engineering วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 (3-0-6)	- ลดรายวิชา CSX 4102 และเพิ่มรายวิชา ITX 3007 แทน

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 642-XXXX)			หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)			รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล
CSX 4103	Requirement Engineering วิศวกรรมความต้องการ	3 (3-0-6)				- ลดรายวิชา
CSX 4104	Software Testing การทดสอบซอฟต์แวร์	3 (3-0-6)	ITX 4104	Software Testing การทดสอบซอฟต์แวร์	3 (3-0-6)	- ลดรายวิชา CSX 4104 และเพิ่ม รายวิชา ITX 4104 แทน
CSX 4105	IT Project Management การบริหารโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศ	3 (3-0-6)				- ลดรายวิชา
CSX 4106	Enterprise Architectures สถาปัตยกรรมองค์กร	3 (3-0-6)				- ลดรายวิชา
CSX 4107	Web Application Development การพัฒนาโปรแกรมบนเว็บ	3 (3-0-6)	CSX 4107	Web Application Development การพัฒนาโปรแกรมบนเว็บ	3 (3-0-6)	- ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
CSX 4108	iOS Application Development การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนไอโอเอส	3 (3-0-6)				- ย้ายไปกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่ม 2
CSX 4109	Android Application Development การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนแอนดรอยด์	3 (3-0-6)	CSX 4109	Android Application Development การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนแอนดรอยด์	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
			CSX 4407	Enterprise Application Development การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ขององค์กร	3 (3-0-6)	- ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเอกเลือก - กลุ่มสาระ Enterprise Systems - เปลี่ยนบูรพวิชา - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
			CSX 4110	Backend Application Development การพัฒนาแอปพลิเคชันแบ็กเอนด์	3 (3-0-6)	- เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับ หลักสูตร
			CSX 4180 - 4199	Selected Topic [in Software Engineering] หัวข้อพิเศษ [วิศวกรรมซอฟต์แวร์]	3 (3-0-6)	- เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับ หลักสูตร
Concentration: Informatics and Data Science			กลุ่มสาระวิชา Informatics and Data Science			
CSX 4201	Artificial Intelligence Concepts ปัญญาประดิษฐ์	3 (3-0-6)	CSX 4201	Artificial Intelligence Concepts ปัญญาประดิษฐ์	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนบูรพวิชา - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 642-XXXX)			หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)			รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล
CSX 4202	Data Mining การทำเหมืองข้อมูล	3 (3-0-6)				- ย้ายไปกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่ม 2
CSX 4203	Machine Learning การเรียนรู้เครื่อง	3 (3-0-6)	CSX 4203	Machine Learning การเรียนรู้ของเครื่อง	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนนบุรีวิชา
CSX 4204	Biometrics ไบโอเมตริกส์	3 (3-0-6)		_____		- ลดรายวิชา
CSX 4205	Big Data Analytics การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่	3 (3-0-6)				- ย้ายไปกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่ม 2
CSX 4206	Data Warehousing and Business Intelligence คลังข้อมูลและระบบธุรกิจอัจฉริยะ	3 (3-0-6)				- ย้ายไปกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่ม 2
CSX 4207	Decision Support and Recommender Systems ระบบสนับสนุนการตัดสินใจและการให้คำแนะนำ	3 (3-0-6)	CSX 4207	Decision Support and Recommender Systems ระบบสนับสนุนการตัดสินใจและการให้คำแนะนำ	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนนบุรีวิชา
CSX 4208	Deep Learning การเรียนรู้เชิงลึก	3 (3-0-6)				- ย้ายไปกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่ม 2
CSX 4209	Intelligent System Development การพัฒนาระบบอัจฉริยะ	3 (3-0-6)		_____		- ลดรายวิชา
CSX 4210	Natural Language Processing and Social Interactions การประมวลผลภาษาธรรมชาติและ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม	3 (3-0-6)	CSX 4210	Natural Language Processing and Social Interactions การประมวลผลภาษาธรรมชาติและ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนนบุรีวิชา
			CSX 4211	Data Engineering วิศวกรรมข้อมูล	3 (3-0-6)	- เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับ หลักสูตร
			CSX 4212	Data Analytics การวิเคราะห์ข้อมูล	3 (3-0-6)	- เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับ หลักสูตร

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXXถึง 642-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล
	CSX 4213 Computer Vision คอมพิวเตอร์วิทัศน์	3 (3-0-6) - เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับ หลักสูตร
	CSX 4280- Selected Topic [in Data Science] หัวข้อพิเศษ [วิทยาการข้อมูล]	4299 3 (3-0-6) - เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับ หลักสูตร
Concentration: Network Technology and Infrastructure		- ลดกลุ่มสาระวิชา
CSX 4301 Network Design การออกแบบเครือข่าย	3 (3-0-6)	- ลดรายวิชา
CSX 4302 Cisco Networking Workshop ระบบเครือข่ายซิสโก้เชิงปฏิบัติการ	3 (3-0-6)	- ย้ายไปกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่ม 2
CSX 4303 Network Security ความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่าย	3 (3-0-6)	- ลดรายวิชา
CSX 4304 Network Management การจัดการเครือข่าย	3 (3-0-6)	- ลดรายวิชา
CSX 4305 Heterogeneous Wireless Networks เครือข่ายไร้สายแบบผสม	3 (3-0-6)	- ลดรายวิชา
CSX 4306 Internet of Things อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3 (3-0-6)	- ย้ายไปกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่ม 2
CSX 4307 Business Continuity Planning and Management การวางแผนและบริหารความต่อเนื่องของ ธุรกิจ	3 (3-0-6)	- ย้ายไปกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่ม 2
Concentration: Enterprise Systems		- ลดกลุ่มสาระวิชา
CSX 4401 Business Systems ระบบธุรกิจ	3 (3-0-6)	- ย้ายไปกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่ม 2
CSX 4402 Sales and Distribution Management System	3 (3-0-6)	- ลดรายวิชา

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 642-XXXX)			หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)			รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล
ระบบการจัดการขายและกระจายสินค้า						
CSX 4403	Manufacturing Management System ระบบจัดการการผลิต	3 (3-0-6)				- ย้ายไปกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่ม 2
CSX 4404	Supply Chain Management System ระบบจัดการโซ่อุปทาน	3 (3-0-6)				- ย้ายไปกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่ม 2
CSX 4405	Finance and Accounting Information System ระบบสารสนเทศทางการเงินและการบัญชี	3 (3-0-6)	_____			- ลดรายวิชา
CSX 4406	Customer Relationship Management System ระบบจัดการลูกค้าสัมพันธ์	3 (3-0-6)	_____			- ลดรายวิชา
CSX 4407	Enterprise Application Development การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ขององค์กร	3 (3-0-6)				- ย้ายไปกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่ม 1
CSX 4408	Enterprise Database System ระบบฐานข้อมูลองค์กร	3 (3-0-6)	_____			- ลดรายวิชา
CSX 4409	Blockchain Technology เทคโนโลยีบล็อกเชน	3 (3-0-6)				- ย้ายไปกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่ม 2
Group 2:			วิชาเอกเลือกกลุ่ม 2			
CSX 4501	Theory of Computation ทฤษฎีการคำนวณ	3 (3-0-6)	CSX 4501	Theory of Computation ทฤษฎีการคำนวณ	3 (3-0-6)	- เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
CSX 4502	Tech Startup เทคสตาร์ทอัพ	3 (3-0-6)	ITX 4502	Tech Startup เทคสตาร์ทอัพ	3 (3-0-6)	- ลดรายวิชา CSX 4502 และเพิ่ม รายวิชา ITX 4502 แทน
CSX 4503	Information Systems Security ความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศ	3 (3-0-6)	_____			- ลดรายวิชา
CSX 4504	Digital Marketing การตลาดดิจิทัล	3 (3-0-6)	_____			- ลดรายวิชา

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 642-XXXX)			หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)		รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล	
CSX 4505	Digital Transformation ดิจิทัลทรานส์ฟอร์เมชัน	3 (3-0-6)			- ลดรายวิชา	
CSX 4506	Image Processing การประมวลผลภาพ	3 (3-0-6)			- ลดรายวิชา	
CSX 4507	Information Retrieval and Search Engines การสืบค้นสารสนเทศและโปรแกรมค้นหา	3 (3-0-6)			- ลดรายวิชา	
CSX 4508	Quantitative Research for Digital Business การวิจัยเชิงปริมาณสำหรับธุรกิจดิจิทัล	3 (3-0-6)			- ลดรายวิชา	
			CSX 4108	iOS Application Development การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนไอโอเอส	3 (3-0-6)	- ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่มสาระ Software Engineering and Development - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
			CSX 4202	Data Mining การทำเหมืองข้อมูล	3 (3-0-6)	- ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่มสาระ Informatics and Data Science - เปลี่ยนบูรพาวิชา - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
			CSX 4205	Big Data Analytics การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่	3 (3-0-6)	- ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่มสาระ Informatics and Data Science - เปลี่ยนบูรพาวิชา - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
			CSX 4206	Data Warehousing and Business Intelligence	3 (3-0-6)	- ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเอกเลือก

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXXถึง 642-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล
	คลังข้อมูลและระบบธุรกิจอัจฉริยะ	กลุ่มสาระ Informatics and Data Science - เปลี่ยนบูรพาวิชา - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
	CSX 4208 Deep Learning การเรียนรู้เชิงลึก	3 (3-0-6) - ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่มสาระ Informatics and Data Science - เปลี่ยนบูรพาวิชา - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
	CSX 4306 Internet of Things อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3 (3-0-6) - ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่มสาระ Network Technology and Infrastructure - เปลี่ยนบูรพาวิชา
	ITX 2004 UI/UX Design and Prototyping การออกแบบและสร้างต้นแบบส่วนติดต่อ และประสบการณ์ผู้ใช้งาน	3 (3-0-6) - ย้ายมาจากกลุ่มวิชาแกน ลด รายวิชา CSX 2004และเพิ่ม รายวิชา ITX 2004 แทน
	ITX 3003 Business Systems ระบบธุรกิจ	3 (3-0-6) - ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่มสาระ Enterprise Systems ลดรายวิชา CSX 4401และเพิ่ม รายวิชา ITX 3003 แทน
	CSX 4510 Neural Networks โครงข่ายประสาทเทียม	3 (3-0-6) - เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับ หลักสูตร
	CSX 4513 AR/VR Application Development การพัฒนาแอปพลิเคชัน AR/VR	3 (3-0-6) - เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับ หลักสูตร

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 642-XXXX)		หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)		รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล	
		CSX 4514	Cross-platform Application Development การพัฒนาแอปพลิเคชันข้ามแพลตฟอร์ม	3 (3-0-6)	- เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร
		CSX 4515	Game Design and Development การออกแบบและพัฒนาเกม	3 (3-0-6)	- เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร
		CSX 4516	Reusability and Design Patterns หลักการซ้ำและรูปแบบการออกแบบ	3 (3-0-6)	- เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร
		ITX 4212	Predictive Analytics การวิเคราะห์เชิงทำนาย	3 (3-0-6)	- เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร
		ITX 4213	Artificial Intelligence for Business ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการใช้งานเชิงธุรกิจ	3 (3-0-6)	- เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร
		ITX 4509	Cybersecurity ความปลอดภัยไซเบอร์	3 (3-0-6)	- เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร
		ITX 4517	Software Configuration Management การจัดการโครงสร้างซอฟต์แวร์	3 (3-0-6)	- เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร
		ITX 4518	Blockchain and Digital Currencies บล็อกเชนและสกุลเงินดิจิทัล	3 (3-0-6)	- ย้ายมาจากวิชาเอกเลือก กลุ่ม สาระวิชา Enterprise System - ลดรายวิชา CSX 4409 และเพิ่ม รายวิชา ITX 4518 แทน
		ITX 4519	Internetworking Workshop การเชื่อมโยงเครือข่ายเชิงปฏิบัติการ	3 (3-0-6)	- ย้ายมาจากวิชาเอกเลือก กลุ่ม สาระวิชา Network Technology and Infrastructure - ลดรายวิชา CSX 4302 และเพิ่ม รายวิชา ITX 4519 แทน
CSX 4600-4699	Selected Topics หัวข้อพิเศษ	3 (3-0-6)	CSX 4600-4699 Selected Topics หัวข้อพิเศษ	3 (3-0-6)	- ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXXถึง 642-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล
6. Free Elective Courses 9credits	6. หมวดวิชาเลือกเสรี 12 หน่วยกิต	- เพิ่มจำนวนหน่วยกิตในหมวด วิชาเลือกเสรีจาก 9 หน่วยกิต เป็น 12 หน่วยกิต

แผนการศึกษา
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 642-XXXX)			หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)			รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล
Year 1, Semester 1			Year 1, Semester 1 (ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1)			
BG 1001	English I อังกฤษ 1	3 (2-3-6)	ELE 1001	Communicative English ภาษาอังกฤษเพื่อการ สื่อสาร 1	3 (3-2-6)	ปรับปรุงแผนการศึกษาตามการ ปรับปรุงหลักสูตร
BBA 1001	Business Exploration ธุรกิจเบื้องต้น	3 (3-0-6)	BBA 1001	Business Exploration ธุรกิจเบื้องต้น	3 (3-0-6)	
CSX 1001	Basic Mathematics and Statistics คณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐาน	3 (3-0-6)	CSX 3001	Fundamentals of Computer Programming พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	
CSX 3001	Fundamentals of Computer Programming พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	ITX 3002	Introduction to Information Technology เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น	3 (3-0-6)	
CSX 2001	Introduction to Information Technology เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น	3 (3-0-6)	MA 1200	Mathematics for Business คณิตศาสตร์ธุรกิจ	3 (3-0-6)	
Total		15 (14-3-30)	Total		15 (15-2-30)	
Year 1, Semester 2			Year 1, Semester 2 (ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2)			
BG 1002	English II อังกฤษ 2	3 (2-3-6)	ELE 1002	Communicative English II ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3 (3-2-6)	ปรับปรุงแผนการศึกษาตามการ ปรับปรุงหลักสูตร
LAW 1201	Business Laws for Entrepreneurs กฎหมายธุรกิจสำหรับผู้ประกอบการ	3 (3-0-6)	CSX 2003	Principles of Statistics หลักการสถิติ	3 (3-0-6)	
CSX 2002	Calculus แคลคูลัส	3 (3-1-7)	CSX 3002	Object-Oriented Concepts and Programming แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3 (3-0-6)	
CSX 2003	Principles of Statistics หลักการสถิติ	3 (3-1-7)	IBE 1122	Accounting for Entrepreneurs การบัญชีสำหรับผู้ประกอบการ	3 (3-0-6)	

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 642-XXXX)			หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)			รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล
CSX 2004	UI/UX Design and Prototyping การออกแบบและสร้างต้นแบบส่วนติดต่อและ ประสบการณ์ผู้ใช้งาน	3 (3-0-6)	ITX 2005	Design Thinking แนวคิดเชิงออกแบบ	3 (3-0-6)	
CSX 3002	Object-Oriented Concepts and Programming แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3 (3-0-6)				
Total		18 (17-5-38)	Total		15 (15-2-30)	
Year 2, Semester 1			Year 2, Semester 1 (ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1)			
BG 2000	English III อังกฤษ 3	3 (2-3-6)	ELE 2000	Academic English ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3 (3-2-6)	ปรับปรุงแผนการศึกษาตามการ ปรับปรุงหลักสูตร
CSX 2005	Design Thinking แนวคิดเชิงออกแบบ	3 (3-0-6)	CSX 2006	Mathematics and Statistics for Data Science คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล	3 (3-0-6)	
CSX 2006	Mathematics and Statistics for Data Science คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล	3 (3-1-7)	CSX 2008	Mathematics Foundation for Computer Science คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิทยาการ คอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	
CSX 3003	Data Structures and Algorithms โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	3 (3-0-6)	CSX 3003	Data Structures and Algorithms โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	3 (3-0-6)	
CSX 3004	Programming Languages ภาษาโปรแกรม	3 (3-0-6)	CSX 3005	Computer Networks เครือข่ายคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	
CSX 3005	Computer Networks เครือข่ายคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	ITX 2007	Data Science วิทยาการข้อมูล	3 (3-0-6)	
Total		18 (17-4-37)	Total		18 (18-2-36)	

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 642-XXXX)			หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)			รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล
Year 2, Semester 2			Year 2, Semester 2 (ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2)			
BG 2001	English IV อังกฤษ 4	3 (2-3-6)	ELE 2001	Advanced Academic English ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการขั้นสูง	3 (3-2-6)	ปรับปรุงแผนการศึกษาตามการ ปรับปรุงหลักสูตร
BAC 1602	Fundamentals of Financial Accounting I การบัญชีการเงินพื้นฐาน 1	3 (3-0-6)	GE 1302	Ecology and Sustainability นิเวศวิทยา และความยั่งยืน	3 (3-0-6)	
CSX 2008	Mathematics Foundation for Computer Science คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิทยาการ คอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	CSX 2009	Cloud Computing ประมวลผลแบบคลาวด์	3 (3-0-6)	
CSX 2007	Data Science วิทยาการข้อมูล	3 (3-0-6)	CSX 3004	Programming Languages ภาษาโปรแกรม	3 (3-0-6)	
CSX 3006	Database Systems ระบบฐานข้อมูล	3 (3-0-6)	CSX 3006	Database Systems ระบบฐานข้อมูล	3 (3-0-6)	
	One Major Elective Course วิชาเอกเลือก 1 วิชา	3 (3-0-6)		One Major Elective Course วิชาเอกเลือก 1 วิชา	3 (3-0-6)	
Total		18 (17-3-36)	Total		18 (18-2-36)	
Year 3, Semester 1			Year 3, Semester 1 (ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1)			
			GE 1403	Communication in Thai ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3 (3-0-6)	ปรับปรุงแผนการศึกษาตามการ ปรับปรุงหลักสูตร
			or			
			GE 1408	Thai Usage การใช้ภาษาไทย	3 (3-0-6)	
			or			
			GE 1409	Thai Language for Intercultural Communication ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม	3 (3-0-6)	

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 642-XXXX)			หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)			รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล
CSX 2009	Cloud Computing ประมวลผลแบบคลาวด์	3 (3-0-6)	CSX 3007	Computer Architecture สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	
CSX 3007	Computer Architecture สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	CSX 3008	Operating Systems ระบบปฏิบัติการ	3 (3-0-6)	
CSX 3008	Operating Systems ระบบปฏิบัติการ	3 (3-0-6)		Two Major Elective Courses วิชาเอกเลือก 2 วิชา	6 (6-0-12)	
CSX 3009	Algorithm Design การออกแบบขั้นตอนวิธี	3 (3-0-6)		One Free Elective Course วิชาเลือกเสรี 1 วิชา	3 (3-0-6)	
	Two Major Elective Courses วิชาเอกเลือก 2 วิชา	6 (6-0-12)				
	Total	18 (18-0-36)		Total	18 (18-0-36)	
Year 3, Semester 2			Year 3, Semester 2 (ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2)			
GE 2202	Ethics จริยธรรม	3 (3-0-6)	GE 2102	Human Heritage and Globalization มรดกแห่งมนุษยชาติและโลกาภิวัตน์	3 (3-0-6)	ปรับปรุงแผนการศึกษาตามการ ปรับปรุงหลักสูตร
CSX 3010	Senior Project I โครงการพิเศษ 1	3 (3-0-6)	CSX 3009	Algorithm Design การออกแบบขั้นตอนวิธี	3 (3-0-6)	
	Two Major Elective Courses วิชาเอกเลือก 2 วิชา	6 (6-0-12)	CSX 3010	Senior Project I โครงการพิเศษ 1	3 (0-9-0)	
	One Free Elective Course วิชาเลือกเสรี 1 วิชา	3 (3-0-6)		Two Major Elective Courses วิชาเอกเลือก 2 วิชา	6 (6-0-12)	
				One Free Elective Course วิชาเลือกเสรี 1 วิชา	3 (3-0-6)	
	Total	15 (15-0-30)		Total	18 (15-9-30)	

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 642-XXXX)		หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)		รายละเอียดการปรับปรุงและ เหตุผล
Year 4, Semester 1		Year 4, Semester 1 (ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1)		
Three Major Elective Courses วิชาเอกเลือก 3 วิชา	9 (9-0-18)	GE 2202 Ethics จริยธรรม	3 (3-0-6)	ปรับปรุงแผนการศึกษาตามการ ปรับปรุงหลักสูตร
Two General Education Courses วิชาศึกษาทั่วไป 2 วิชา	6 (6-0-12)	Four Major Elective Courses วิชาเอกเลือก 4 วิชา	12 (12-0-24)	
One Free Elective Course วิชาเลือกเสรี 1 วิชา	3 (3-0-6)	One Free Elective Course วิชาเลือกเสรี 1 วิชา	3 (3-0-6)	
Total	18 (18-0-36)	Total	18 (18-0-36)	
Year 4, Semester 2		Year 4, Semester 2 (ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2)		
CSX 3011 Senior Project II โครงการพิเศษ 2	3 (3-0-6)	CSX 3011 Senior Project II โครงการพิเศษ 2	3 (0-9-0)	ปรับปรุงแผนการศึกษาตามการ ปรับปรุงหลักสูตร
Two Major Elective Courses วิชาเอกเลือก 2 วิชา	6 (6-0-12)	Two Major Elective Courses วิชาเอกเลือก 2 วิชา	6 (6-0-12)	
One Free Elective Course วิชาเลือกเสรี 1 วิชา	3 (3-0-6)	One Free Elective Course วิชาเลือกเสรี 1 วิชา	3 (3-0-6)	
Total	12 (12-0-24)	Total	12 (12-9-18)	

ตารางเปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชา
หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
<p>BG 1001 English 3 (2-3-6) credits</p> <p>Lower intermediate academic English, with activities to foster reading, writing, listening and speaking skills in English through communicative activities in a meaningful academic context.</p> <p>BG 1001 อังกฤษ 1 3 (2-3-6) หน่วยกิต</p> <p>ภาษาอังกฤษวิชาการระดับต้น โดยมีกิจกรรมต่างๆ เช่น กิจกรรมการสื่อสารในบริบทเชิงวิชาการ เพื่อพัฒนาทักษะการอ่าน เขียน ฟัง และพูด</p>	<p>ELE 1001 Communicative English I 3(3-2-6) credits</p> <p>English skills in listening, speaking, reading, and writing for efficient communication in various context.</p> <p>ELE 1001ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 13 (3-2-6) หน่วยกิต</p> <p>ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน อย่างมีประสิทธิภาพในบริบทต่างๆ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนรหัสวิชา - ปรับหน่วยกิต - เพิ่มคำอธิบายรายวิชา (รับผิดชอบโดยคณะศิลปศาสตร์)
<p>BG 1002 English II 3 (2-3-6) credits</p> <p>Prerequisite: BG 1001 English I</p> <p>Intermediate academic English, reinforcing fluency and grammar with task-driven oral and writing exercises, developing vocabulary and sentence writing skills with combined reading comprehension exercises and writing practice.</p> <p>BG 1002 อังกฤษ 2 3 (2-3-6) หน่วยกิต</p> <p>บูรพวิชา: BG 1001 อังกฤษ 1</p> <p>ภาษาอังกฤษวิชาการระดับกลางที่เน้นพัฒนาความคล่องแคล่วในการใช้ภาษาและไวยากรณ์ด้วยแบบฝึกหัดที่ใช้ชิ้นงานเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านการพูดและการเขียน การพัฒนาฐานคำศัพท์และทักษะเพื่อการแต่งประโยค โดยใช้แบบฝึกหัดการอ่านเพื่อความเข้าใจและการเขียนควบคู่กัน</p>	<p>ELE 1002 Communicative English II 3(3-2-6) credits</p> <p>Prerequisite: ELE 1001 Communicative English I</p> <p>Communicative English using various language learning strategies, reinforcing listening, speaking, reading, and writing skills through interactive activities in various contexts.</p> <p>ELE 1002 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 3(3-2-6) หน่วยกิต</p> <p>บูรพวิชา: ELE 1001 การสื่อสารเป็นภาษาอังกฤษ 1</p> <p>ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารโดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ภาษาต่างๆ เสริมทักษะการอ่าน การเขียน การฟัง และการพูดผ่านกิจกรรมการสื่อสารในบริบทที่หลากหลาย</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนรหัสวิชา - ปรับหน่วยกิต - เพิ่มคำอธิบายรายวิชา (รับผิดชอบโดยคณะศิลปศาสตร์)
<p>BG 2000 English III 3 (2-3-6) credits</p> <p>Prerequisite: BG 1002 English II</p> <p>Advanced English for academic and career purposes, emphasizing organization of ideas and clarity of expression and understanding</p>	<p>ELE 2000 Academic English 3(3-2-6)credits</p> <p>Prerequisite: ELE 1002 Communicative English II</p> <p>Academic English with a multidisciplinary approach, emphasizing high-level reading, writing, listening, and speaking skills essential for effective learning at the university level.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนรหัสวิชา - ปรับหน่วยกิต - เพิ่มคำอธิบายรายวิชา (รับผิดชอบโดยคณะศิลปศาสตร์)

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
<p>BG 2000 อังกฤษ 3 3 (2-3-6) หน่วยกิต บुरพวิชา: BG 1002 อังกฤษ 2 ภาษาอังกฤษระดับสูงเชิงวิชาการและเชิงวิชาชีพ เน้นการเรียบเรียงความคิดและความชัดเจนในการแสดงความคิดและความเข้าใจ</p>	<p>ELE 2000 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(3-2-6)หน่วยกิต บुरพวิชา: ELE 1002 การสื่อสารเป็นภาษาอังกฤษ 2 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการแบบสหวิทยาการ โดยเน้นทักษะการอ่าน เขียน ฟัง และพูดระดับสูง ที่จำเป็นต่อการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยอย่างมีประสิทธิภาพ</p>	
<p>BG 2001 English IV 3 (2-3-6) credits Prerequisite: BG 2000 English III Advanced English for academic and career purposes, emphasizing critical and analytical skills, and formulating logical and coherent opinions.</p> <p>BG 2001 อังกฤษ 4 3 (2-3-6) หน่วยกิต บुरพวิชา: BG 2000 อังกฤษ 3 ภาษาอังกฤษระดับสูงเชิงวิชาการและเชิงวิชาชีพ เน้นทักษะการวิจารณ์และวิเคราะห์ รวมถึงการประมวลความคิดที่สอดคล้อง และมีเหตุผล</p>	<p>ELE 2001 Advanced Academic English 3(3-2-6)credits Prerequisite: ELE 2000 Academic English Advanced English for academic purposes with a multidisciplinary approach, emphasizing critical and analytical thinking in reading, writing, listening, and speaking essential for effective learning at the university level.</p> <p>ELE 2001 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการขั้นสูง 3(3-2-6) หน่วยกิต บुरพวิชา: ELE 2000 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ ภาษาอังกฤษขั้นสูงเชิงวิชาการแบบสหวิทยาการ เน้นการคิดวิเคราะห์ในด้านการอ่าน การเขียน การฟัง และการพูดที่จำเป็นสำหรับการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยอย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนรหัสวิชา - ปรับหน่วยกิต - เพิ่มคำอธิบายรายวิชา (รับผิดชอบโดยคณะศิลปศาสตร์)
	<p>GE 1408 Thai Usage 3 (3-0-6) credits (Required course for Thai students from International Program) Enhance listening and speaking skills in daily life, write and read Thai consonants, vowels, tones, and grammar and create accurate basic sentences.</p> <p>GE 1408 ภาษาไทยเพื่อ 3 (3-0-6) หน่วยกิต (วิชาบังคับสำหรับนักศึกษานานาชาติ) สร้างเสริมทักษะการฟัง การพูดภาษาไทยในชีวิตประจำวัน การเขียนและการอ่าน พยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ และไวยากรณ์ไทย การสร้างประโยคภาษาไทยเบื้องต้นที่ถูกต้อง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มรายวิชา (รับผิดชอบโดยคณะศิลปศาสตร์)

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
<p>GE 1405 Thai Language and Culture 3 (3-0-6) credits (Required course for non-Thai students) Thai language for basic communication, basic knowledge in listening, speaking, reading, and writing. Thai cultural and traditional patterns, ways of life, festivals and local culture in different parts of Thailand.</p> <p>GE 1405 ภาษาและวัฒนธรรมไทย 3 (3-0-6) หน่วยกิต (วิชาบังคับสำหรับนักศึกษาต่างชาติ) ภาษาไทยสำหรับการสื่อสารเบื้องต้น ความรู้เบื้องต้นในการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน วัฒนธรรมและประเพณีไทย วิถีชีวิตไทย เทศกาลและวัฒนธรรมพื้นบ้าน ในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทย</p>	<p>GE 1409 Thai Language and Culture 3 (3-0-6) credits Required course for non-Thai students) Basic Thai language for communication across different culture, basic listening and speaking Thai in diverse context, Thai cultural and traditional background, ways of life, festivals and local culture in different parts of Thailand, Thai culture for competent intercultural relations.</p> <p>GE 1409 ภาษาและวัฒนธรรมไทย 3 (3-0-6) หน่วยกิต (วิชาบังคับสำหรับนักศึกษาต่างชาติ) ภาษาไทยเบื้องต้นสำหรับการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม การพูดการฟังภาษาไทยเบื้องต้นในบริบทความหลากหลายภูมิหลังทางวัฒนธรรมและประเพณีไทย วิถีชีวิตไทย เทศกาลและวัฒนธรรมพื้นบ้านในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทย วัฒนธรรมไทยเพื่อความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมอย่างเหมาะสม</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ย้ายมาจากกลุ่มเลือก 2 วิชาอื่น จากหมวดวิชาศึกษาทั่วไป - เปลี่ยนรหัสวิชา - เปลี่ยนชื่อวิชา - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา (รับผิดชอบโดยคณะศิลปศาสตร์)
<p>BBA 1001 Business Exploration 3 (3-0-6) credits This is an introductory business course to explore different aspects of business including fundamental principles of organization, legal forms of business ownership, business activities concerning management, production, marketing, accounting, and finance. Business activities in practice and business potential exploration are designed as learning activities of this course.</p> <p>BBA 1001 การเรียนรู้โอกาสในการดำเนินธุรกิจ 3 (3-0-6) หน่วยกิต วิชานี้เป็นวิชาธุรกิจเบื้องต้นเพื่อที่จะเรียนรู้องค์ประกอบในการทำธุรกิจตั้งแต่หลักการพื้นฐานในการจัดการองค์กร รูปแบบการดำเนินธุรกิจตามที่กฎหมายกำหนด การจัดการการผลิตการตลาดการบัญชีและการเงินการฝึกฝนการดำเนินงานทางธุรกิจและการสำรวจความเป็นไปได้ทางธุรกิจถูกกำหนดให้เป็นกิจกรรมหนึ่งของการเรียนรู้ในวิชานี้</p>	<p>BBA 1001 Business Exploration 3 (3-0-6) credits Introductory business course focusing on different aspects of business, such as the fundamental principles of organization, legal forms of business ownership, and business activities related to management, marketing, production, accounting, and finance. Real world examples and case studies are also included.</p> <p>BBA 1001 การเรียนรู้โอกาสในการดำเนินธุรกิจ 3 (3-0-6) หน่วยกิต วิชาธุรกิจพื้นฐานเกี่ยวกับหลักการจัดการองค์กร การเป็นเจ้าขององค์กรในรูปแบบต่างๆ ตามที่กฎหมายกำหนดและ กิจกรรมในการดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการ การตลาด การผลิต การบัญชี และการเงิน โดยจัดการเรียนการสอนผ่านกรณีศึกษาและตัวอย่างธุรกิจที่มีอยู่จริง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
	<p>IBE 1122 Accounting for Entrepreneurs 3 (3-0-6) credits</p> <p>This course will focus on understanding and interpreting financial accounting information on financial statements for Accounting and Taxation purposes. In addition, students will learn how to analyze financial statements and how financial information can be effectively used for planning, controlling, and making the intelligent decisions in business operation</p> <p>IBE 1122 การบัญชีสำหรับผู้ประกอบการ 3 (3-0-6) หน่วยกิต</p> <p>วิชานี้มุ่งเน้นการทำความเข้าใจ และตีความสารสนเทศทางการบัญชีการเงินในงบการเงินเพื่อวัตถุประสงค์ในด้าน การบัญชีและการภาษีอากร นอกจากนี้ นักศึกษาจะ ได้เรียนรู้วิธีวิเคราะห์งบการเงินและวิธีการใช้สารสนเทศทางการเงินอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อการวางแผน การควบคุม และการตัดสินใจอย่างชาญฉลาดในการ ดำเนินธุรกิจ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มรายวิชา
<p>CSX 2003 Principles of Statistics 3 (3-1-7) credits</p> <p>Prerequisite: CSX1001 Basic Mathematics and Statistics Basic probability theory, random variables, sampling distributions, statistical inference for one population and two populations, Analysis of Variance, and analysis of categorical data</p> <p>CSX 2003 หลักการสถิติ 3 (3-1-7) หน่วยกิต</p> <p>บูรพาวิชา: CSX1001 คณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐานพื้นฐานทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงของค่าตัวอย่าง สถิติเชิงอนุมานสำหรับประชากร 1 กลุ่มและประชากร 2 กลุ่ม การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงกลุ่ม</p>	<p>CSX 2003 Principles of Statistics 3 (3-0-6) credits</p> <p>Basic probability theory, random variables, sampling distributions, statistical inference for one population and two populations, Analysis of Variance, and analysis of categorical data.</p> <p>CSX 2003 หลักการสถิติ 3 (3-0-6) หน่วยกิต</p> <p>หลักทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงของค่าตัวอย่าง สถิติเชิงอนุมานสำหรับประชากร 1 กลุ่มและประชากร 2 กลุ่ม การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงกลุ่ม</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ลดชั่วโมงปฏิบัติ - ลดบูรพาวิชา - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตร
<p>CSX 2005Design Thinking 3 (3-0-6) credits</p> <p>Overview of design process, problem interpretation, ideation, experimentation, solution discovery, design thinking approach to develop products, services, or solutions for complex problems; design thinking methodology, techniques, and supporting tools.</p>	<p>ITX 2005Design Thinking 3 (3-0-6) credits</p> <p>Overview of design process, problem interpretation, ideation, experimentation, solution discovery, design thinking approach to develop products, services, or solutions for complex problems; design thinking methodology, techniques, and supporting tools.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ลดรายวิชา CSX 2005 และเพิ่มรายวิชา ITX 2005 แทน

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
<p>CSX 2005 แนวคิดเชิงออกแบบ 3 (3-0-6) หน่วยกิต</p> <p>ภาพรวมของกระบวนการออกแบบ การตีความปัญหา กระบวนการคิด การทดลอง การค้นคว้าหาวิธีแก้ปัญหา วิธีการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริการ หรือวิธีแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ระเบียบวิธีการ เทคนิค และเครื่องมือสนับสนุนการคิดเชิงออกแบบ</p>	<p>ITX 2005 แนวคิดเชิงออกแบบ3 (3-0-6) หน่วยกิต</p> <p>ภาพรวมของกระบวนการออกแบบ การตีความปัญหา กระบวนการคิด การทดลอง การค้นคว้าหาวิธีแก้ปัญหา วิธีการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริการ หรือวิธีแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ระเบียบวิธีการ เทคนิค และเครื่องมือสนับสนุนการคิดเชิงออกแบบ</p>	
<p>CSX 2006 Mathematics and Statistics for Data Science 3 (3-1-7) credits</p> <p>Prerequisite: CSX2003 Principles of Statistics</p> <p>Linear algebra such as vector spaces in n-space, inner product, norm and distance, orthogonal vector, vector product, Orthogonal functions and Fourier series, including various techniques in multivariate data analysis such as multiple regression analysis, discriminant analysis, logistic regression analysis, principal component analysis, factor analysis, and cluster analysis.</p> <p>CSX 2006 คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล 3 (3-1-7) หน่วยกิต</p> <p>บูรพาวิชา: CSX2003 หลักการสถิติ</p> <p>พีชคณิตเชิงเส้น ได้แก่ ปริภูมิเวกเตอร์ใน n-มิติ ผลคูณภายใน นอร์มและระยะทางเวกเตอร์ตั้งฉาก ผลคูณเชิงเวกเตอร์ฟังก์ชันเชิงตั้งฉากและอนุกรมฟูเรียร์ รวมทั้งเทคนิคต่างๆในการวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปรได้แก่ การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การวิเคราะห์องค์ประกอบ และการวิเคราะห์จัดกลุ่ม</p>	<p>CSX 2006 Mathematics and Statistics for Data Science 3 (3-0-6) credits</p> <p>Linear algebra such as vector spaces in n-space, inner product, norm and distance, orthogonal vector, vector product, Orthogonal functions and Fourier series, including various techniques in multivariate data analysis such as multiple regression analysis, discriminant analysis, logistic regression analysis, principal component analysis, factor analysis, and cluster analysis.</p> <p>CSX 2006 คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล 3 (3-0-6) หน่วยกิต</p> <p>พีชคณิตเชิงเส้น ได้แก่ ปริภูมิเวกเตอร์ใน n-มิติ ผลคูณภายใน นอร์มและระยะทางเวกเตอร์ตั้งฉาก ผลคูณเชิงเวกเตอร์ ฟังก์ชันเชิงตั้งฉากและอนุกรมฟูเรียร์ รวมทั้งเทคนิคต่างๆในการวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปรได้แก่ การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การวิเคราะห์องค์ประกอบ และการวิเคราะห์จัดกลุ่ม</p>	- ลดบูรพาวิชา
<p>CSX 2007Data Science 3 (3-0-6) credits</p> <p>Prerequisite: CSX 2006 Mathematics and Statistics for Data Science</p> <p>Comprehensive problem-solving mindset, principles, techniques and tools to deal with various facets of data science practices including data preparation and visualization, exploration, description and prediction required for knowledge extraction in both science and business domains.</p>	<p>ITX 2007 Data Science 3 (3-0-6) credits</p> <p>Comprehensive problem-solving mindset, principles, techniques and tools to deal with various facets of data science practices including data preparation and visualization, exploration, description and prediction required for knowledge extraction in both science and business domains.</p>	- ลดรายวิชา CSX 2007 และเพิ่มรายวิชา ITX 2007 แทน

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
<p>CSX 2007 วิทยาการข้อมูล 3 (3-0-6) หน่วยกิต บัณฑิตศึกษา: CSX2006คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล การประมวลผลความรู้ในการแก้ปัญหา หลักการ กลวิธี และ เครื่องมือต่างๆ เพื่อ นำมาใช้ในการจัดการประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น ตามแนวปฏิบัติของนักวิทยาศาสตร์ ข้อมูล ที่ประกอบไปด้วย กระบวนการในการจัดเตรียมข้อมูลและการทำให้มองเห็น ภาพ กระบวนการสำรวจ กระบวนการอธิบายและการคาดการณ์ ซึ่งเป็นที่ต้องการ ในการสกัดองค์ความรู้ ทั้งในด้านวิทยาศาสตร์ และธุรกิจ</p>	<p>ITX 2007 วิทยาการข้อมูล 3 (3-0-6) หน่วยกิต การประมวลผลความรู้ในการแก้ปัญหา หลักการ เทคนิคและ เครื่องมือต่างๆ เพื่อ นำมาใช้ในการจัดการประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น ตามแนวปฏิบัติของนักวิทยาศาสตร์ ข้อมูล ที่ประกอบไปด้วย กระบวนการในการจัดเตรียมข้อมูลและการทำให้มองเห็น ภาพ กระบวนการสำรวจ กระบวนการอธิบายและการคาดการณ์ ซึ่งเป็นที่ต้องการ ในการสกัดองค์ความรู้ ทั้งในด้านวิทยาศาสตร์ และธุรกิจ</p>	
<p>MA 1200 Mathematics for Business 3 (3-0-6) credits Relation and Various functions: linear, polynomial, exponential, logarithmic, rational and their applications in business and economics, linear programming, mathematics of finance and differential calculus: limits, derivatives, and optimization</p> <p>MA 1200 คณิตศาสตร์ธุรกิจ 3 (3-0-6) หน่วยกิต ความสัมพันธ์และฟังก์ชันต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย ฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันพหุนาม ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันตรีโกณมิติ และการประยุกต์ทาง เศรษฐกิจ โปรแกรมเชิงเส้นเบื้องต้น คณิตศาสตร์การเงิน และแคลคูลัสซึ่ง ประกอบด้วย ลิมิต อนุพันธ์ ของฟังก์ชัน</p>	<p>MA 1200 Mathematics for Business 3 (3-0-6) credits Prerequisite: BG 0012 Intensive Mathematics or BG 0220 Basic Mathematics or BG 0013 Math Exposure Relation and Various functions: linear, polynomial, exponential, logarithmic, rational and their applications in business and economics, linear programming, mathematics of finance and differential calculus: limits, derivatives, and optimization.</p> <p>MA 1200 คณิตศาสตร์ธุรกิจ 3 (3-0-6) หน่วยกิต บัณฑิตศึกษา: BG 0012 Intensive Mathematics หรือ BG 0220 Basic Mathematics หรือ BG 0013 Math Exposure ความสัมพันธ์และฟังก์ชันต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย ฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันพหุนาม ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันตรีโกณมิติ และการประยุกต์ทาง เศรษฐกิจ โปรแกรมเชิงเส้นเบื้องต้น คณิตศาสตร์การเงิน และแคลคูลัสซึ่ง ประกอบด้วย ลิมิต อนุพันธ์ ของฟังก์ชัน การหาค่าสูงสุดและต่ำสุดของฟังก์ชันที่ สัมพันธ์กับทางเศรษฐกิจ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ย้ายมาจากกลุ่มเลือก 2 วิชาอื่น จากหมวดวิชาศึกษาทั่วไป - เพิ่มบัณฑิตศึกษา - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
<p>CSX 2001 Information to Information Technology 3 (3-0-6) credits Components of IT systems, its' usage and applications, computer hardware and software and its' operations, communication systems and computer networks basic, applications of current technology, emerging IT-related</p>	<p>ITX 3002 Information to Information Technology 3 (3-0-6) credits Components of IT systems, its usage and applications, computer hardware and software and its operations, communication systems and computer networks basic, applications of current technology, emerging IT-related</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ลดรายวิชา CSX 2001 และ เพิ่มรายวิชา ITX 3002 แทน

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
<p>technologies.</p> <p>CSX 2001 เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น 3 (3-0-6) หน่วยกิต</p> <p>ส่วนประกอบ การใช้งาน และแอปพลิเคชันของระบบสารสนเทศ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น แอปพลิเคชันต่างๆ ของเทคโนโลยีในปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศที่เกิดขึ้นใหม่</p>	<p>technologies.</p> <p>ITX 3002 เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น 3 (3-0-6) หน่วยกิต</p> <p>ส่วนประกอบ การใช้งาน และแอปพลิเคชันของระบบสารสนเทศ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น แอปพลิเคชันต่างๆ ของเทคโนโลยีในปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศที่เกิดขึ้นใหม่</p>	
<p>CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming 3(3-0-6) credits</p> <p>Prerequisite: CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming</p> <p>Different software development methods emphasizing on object oriented methods, fundamental concepts of object oriented programming, inheritance, polymorphism, encapsulation, object oriented programming tools, class libraries, application development using object oriented concept, analysis and design of object-oriented data architecture.</p> <p>CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 3 (3-0-6) หน่วยกิต</p> <p>บูรพวิชา: CSX 3001 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>วิธีต่างๆในการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยเน้นการใช้วิธีการพัฒนาเชิงวัตถุ พื้นฐานของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การสืบทอด(Inheritance) ภาวะหลายรูปแบบ (polymorphism) การห่อหุ้ม (encapsulation) เครื่องมือการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ห้องสมุดคลาส (class libraries) การพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยแนวคิดเชิงวัตถุ การวิเคราะห์และการออกแบบสถาปัตยกรรมข้อมูลเชิงวัตถุ</p>	<p>CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming 3(3-0-6) credits</p> <p>Prerequisite: CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming</p> <p>Different software development methods emphasizing on object oriented methods, fundamental concepts of object oriented programming, inheritance, polymorphism, encapsulation, object oriented programming tools, class libraries, application development using object oriented concept, analysis and design of object-oriented data architecture.</p> <p>CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 3 (3-0-6) หน่วยกิต</p> <p>บูรพวิชา: CSX 3001 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>วิธีต่างๆในการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยเน้นการใช้วิธีการพัฒนาเชิงวัตถุ แนวคิดพื้นฐานของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การสืบทอด(Inheritance) ภาวะหลายรูปแบบ (polymorphism) การห่อหุ้ม (encapsulation) เครื่องมือการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ห้องสมุดคลาส (class libraries) การพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยแนวคิดเชิงวัตถุ การวิเคราะห์และการออกแบบสถาปัตยกรรมข้อมูลเชิงวัตถุ</p>	<p>- เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>CSX 3009 Algorithm Design 3 (3-0-6)credits</p> <p>Prerequisites: CSX 2008 Mathematics Foundation for Computer Science</p> <p>Techniques for designing algorithms using divide and conquer, greedy method, dynamic programming and backtracking by emphasizing on analysis of efficiency, design techniques for NP problem domain.</p>	<p>CSX 3009 Algorithm Design 3 (3-0-6)credits</p> <p>Prerequisite: CSX 3003 Data Structures and Algorithms</p> <p>Techniques for designing algorithms using divide and conquer, greedy method, dynamic programming and backtracking by emphasizing on analysis of efficiency, design techniques for NP problem domain.</p>	<p>- เปลี่ยนบูรพวิชา</p> <p>- เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
<p>CSX 3009 การออกแบบขั้นตอนวิธี 3 (3-0-6) หน่วยกิต บัณฑิตศึกษา: CSX 2008 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิธีการออกแบบขั้นตอนวิธี ได้แก่ Divide-and-conquer วิธีกรีดี การโปรแกรมไดนามิก และแบ็คแทรคคิงโดยเน้นที่การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ วิธีการออกแบบอัลกอริทึมเพื่อใช้กับปัญหาในกลุ่ม NP</p>	<p>CSX 3009 การออกแบบขั้นตอนวิธี 3 (3-0-6) หน่วยกิต บัณฑิตศึกษา: CSX 3003 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี เทคนิคการออกแบบขั้นตอนวิธี ได้แก่ divide and conquer วิธีกรีดี การโปรแกรมไดนามิก และแบ็คแทรคคิงโดยเน้นที่การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ เทคนิคการออกแบบอัลกอริทึมเพื่อใช้กับปัญหาในกลุ่ม NP</p>	
<p>CSX 3005 Computer Networks 3 (3-0-6) credits Fundamentals of computer networks, network devices and services, role of protocol layers, protocol basics and network protocols, inter-operability issues, Open System Interconnection (OSI) reference model and TCP/IP, addressing and naming schemes, network types and topologies, wired and wireless networks, network media, Local Area Network (LAN) and Wide Area Network (WAN) technologies, network security basics.</p> <p>CSX 3005 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6) หน่วยกิต หลักพื้นฐานเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เครือข่ายและบริการ บทบาทของโปรโตคอลในแต่ละชั้นของการสื่อสารผ่านเครือข่าย พื้นฐานของโปรโตคอลและโปรโตคอลสำหรับเครือข่าย ประเด็นด้านการทำงานร่วมกันโมเดลอ้างอิง OSI และ TCP/IP การกำหนดชื่อและไอพีแอดเดรสชนิดและโทโพโลยีของเครือข่าย เครือข่ายแบบมีสายและแบบไร้สาย สื่อในการเชื่อมต่อ เทคโนโลยีเครือข่ายท้องถิ่นและเครือข่ายทางไกล พื้นฐานความมั่นคงปลอดภัยเครือข่าย</p>	<p>CSX 3005 Computer Networks 3 (3-0-6) credits Fundamentals of computer networks, network devices and services, role of protocol layers, protocol basics and network protocols, inter-operability issues, Open System Interconnection (OSI) reference model and TCP/IP, addressing and naming schemes, network types and topologies, wired and wireless networks, network media, Local Area Network (LAN) and Wide Area Network (WAN) technologies, network security basics.</p> <p>CSX 3005 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6) หน่วยกิต หลักพื้นฐานเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เครือข่ายและบริการ บทบาทของโปรโตคอลในแต่ละชั้นของการสื่อสารผ่านเครือข่าย โปรโตคอลเบื้องต้น และโปรโตคอลสำหรับเครือข่าย ประเด็นด้านการทำงานร่วมกันโมเดลอ้างอิง OSI และ TCP/IP การกำหนดชื่อและไอพีแอดเดรสชนิดของโทโพโลยีของเครือข่าย เครือข่ายมีสายและไร้สาย สื่อในการเชื่อมต่อเทคโนโลยีเครือข่ายท้องถิ่น และเครือข่ายทางไกล ความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายเบื้องต้น</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
<p>CSX 3006 Database Systems 3 (3-0-6) credits Prerequisites: CSX 3003 Data Structures and Algorithms Database systems and database management, types of database systems emphasizing on relational database, functional dependency, normalization, query optimization, integrity and security of database systems, and concurrency control.</p>	<p>CSX 3006 Database Systems 3 (3-0-6) credits Prerequisite: CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming Database systems and database management, types of database systems emphasizing on relational database, functional dependency, normalization, query optimization, integrity and security of database systems, and concurrency control.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนนรพวิชา - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
<p>CSX 3006 ระบบฐานข้อมูล 3 (3-0-6) หน่วยกิต บुरพวิชา: CSX 3003 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี ระบบฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล ประเภทของระบบฐานข้อมูล โดยเน้นที่ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างแอททริบิวต์แบบฟังก์ชัน การทำให้เป็น บรรทัดฐาน การสืบค้นข้อมูลที่ได้คำตอบที่ดีที่สุด ความสมบูรณ์และความปลอดภัย ของฐานข้อมูล และ การควบคุมภาวะพร้อมกัน</p>	<p>CSX 3006 ระบบฐานข้อมูล 3 (3-0-6) หน่วยกิต บुरพวิชา: CSX 3001 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระบบฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล ประเภทของระบบฐานข้อมูล โดยเน้นที่ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างแอททริบิวต์แบบฟังก์ชัน การทำให้เป็น บรรทัดฐาน การสืบค้นข้อมูลที่ได้คำตอบที่ดีที่สุด ความสมบูรณ์และความ ปลอดภัยของฐานข้อมูล และ การควบคุมภาวะพร้อมกัน</p>	
<p>CSX 4101 Information System Analysis and Design 3 (3-0-6) credits The information system development life cycle, methodologies in information system analysis and design, tools and techniques used in information system analyze and design.</p> <p>CSX 4101 การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ 3 (3-0-6) หน่วยกิต วงจรชีวิตการพัฒนาระบบ ระเบียบวิธีในการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ</p>	<p>ITX 3004 Information System Analysis and Design 3 (3-0-6) credits Prerequisite: ITX 3006 Database Management Systems or CSX 3006 Database Systems The information system development life cycle, methodologies in information system analysis and design, tools and techniques used in information system analyze and design.</p> <p>ITX 3004 การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ 3 (3-0-6) หน่วยกิต บुरพวิชา: ITX 3006 ระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือ CSX 3006 ระบบฐานข้อมูล วงจรชีวิตการพัฒนาระบบ ระเบียบวิธีในการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ย้ายมาจากวิชาเฉพาะ กลุ่ม ประเด็นด้านองค์การและระบบ สารสนเทศ - ลดรายวิชา CSX 4101 และ เพิ่มรายวิชา ITX 3004 แทน
<p>CSX 4102 Software Engineering 3 (3-0-6) credits Software life cycle, analysis of requirements, structured software design, development, implementation, testing, and maintenance of software, reusable software, documentation and software manuals, and software project management.</p> <p>CSX 4102 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3 (3-0-6) หน่วยกิต วงจรชีวิตของซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ความต้องการ วิธีการออกแบบซอฟต์แวร์ แบบโครงสร้างการพัฒนา การนำไปใช้ การทดสอบ และการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ การเขียนซอฟต์แวร์ให้ใช้ได้ใหม่ การเขียนเอกสารและคู่มือการใช้ซอฟต์แวร์ การ จัดการโครงการซอฟต์แวร์</p>	<p>ITX 3007 Software Engineering 3 (3-0-6) credits Software life cycle, analysis of requirements, structured software design, development, implementation, testing, and maintenance of software, reusable software, documentation and software manuals, and software project management.</p> <p>ITX 3007 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3 (3-0-6) หน่วยกิต วงจรชีวิตของซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ความต้องการ วิธีการออกแบบซอฟต์แวร์ แบบโครงสร้างการพัฒนา การนำไปใช้ การทดสอบ และการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ การเขียนซอฟต์แวร์ให้ใช้ได้ใหม่ การเขียนเอกสารและคู่มือการใช้ซอฟต์แวร์ การ จัดการโครงการซอฟต์แวร์</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ลดรายวิชา CSX 4102 และ เพิ่มรายวิชา ITX 3007 แทน

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
<p>CSX 4104 Software Testing 3 (3-0-6) credits Prerequisite: CSX4101 Information System Analysis and Design Detailed activities involved in testing a software, different approaches in testing various components of a software, appropriate testing methods for different problems, and utilization of testing reports effectively in order to improve quality of a software both during software development and after software implementation.</p> <p>CSX 4104 การทดสอบซอฟต์แวร์ 3 (3-0-6) หน่วยกิต บูรพวิชา: CSX 4101 การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ กิจกรรมเชิงลึกในการทดสอบซอฟต์แวร์ แนวทางที่ใช้ทดสอบส่วนต่างๆ ของซอฟต์แวร์ วิธีการทดสอบที่เหมาะสมกับปัญหาต่างๆ และการนำรายงานการทดสอบไปใช้เพื่อปรับปรุงคุณภาพของซอฟต์แวร์ทั้งระหว่างการพัฒนาซอฟต์แวร์และหลังจากการนำซอฟต์แวร์ไปใช้</p>	<p>ITX 4104 Software Testing 3 (3-0-6) credits Prerequisite: ITX 3007 Software Engineering Detailed activities involved in testing a software, different approaches in testing various components of a software, appropriate testing methods for different problems, and utilization of testing reports effectively in order to improve quality of a software both during software development and after software implementation.</p> <p>ITX 4104 การทดสอบซอฟต์แวร์ 3 (3-0-6) หน่วยกิต บูรพวิชา: ITX 3007 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ กิจกรรมเชิงลึกในการทดสอบซอฟต์แวร์ แนวทางที่ใช้ทดสอบส่วนต่างๆ ของซอฟต์แวร์ วิธีการทดสอบที่เหมาะสมกับปัญหาต่างๆ และการนำรายงานการทดสอบไปใช้เพื่อปรับปรุงคุณภาพของซอฟต์แวร์ทั้งระหว่างการพัฒนาซอฟต์แวร์และหลังจากการนำซอฟต์แวร์ไปใช้</p>	<p>- ลดรายวิชา CSX 4103 และเพิ่มรายวิชา ITX 4104แทน</p>
<p>CSX 4108Android Application Development 3 (3-0-6) credits Prerequisite: CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming Development fundamentals for handheld devices, mobile user experience and usability, designing and implementing applications efficiently under the restrictions of limited resources, programming development frameworks and life cycle on Android Platform, and deployment of application on Android devices.</p> <p>CSX 4109 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนแอนดรอยด์ 3 (3-0-6) หน่วยกิต บูรพวิชา:CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ พื้นฐานการพัฒนาบนอุปกรณ์มือถือ ประสบการณ์และการใช้งานของผู้ใช้มือถือ การออกแบบและการจัดสร้างโปรแกรมประยุกต์อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้กรอบและข้อจำกัดทางด้านทรัพยากร กรอบและวงจรในการพัฒนาโปรแกรมบนแอนดรอยด์ และการติดตั้งโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์แอนดรอยด์</p>	<p>CSX 4109Android Application Development 3 (3-0-6) credits Prerequisite: CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming Introduction to Android application development for ubiquitous devices such as phones and tablets, developing Android application on Android Studio with Kotlin programming language, emphasizing of hands-on project works, and development of small-scale applications.</p> <p>CSX 4109 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนแอนดรอยด์ 3 (3-0-6) หน่วยกิต บูรพวิชา: CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับมือถือและแท็บเล็ต การสร้างแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ด้วย Android Studio โดยใช้ภาษา Kotlin มุ่งเน้นการทำงานโปรเจ็ค และการพัฒนาแอปพลิเคชันขนาดเล็ก</p>	<p>- เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
<p>CSX 4407 Enterprise Application Development 3 (3-0-6) credits Prerequisite: CSX 3006 Database Systems Architecture and platform of choice for building and deploying n-tier, web-based, transactional, and component-based enterprise applications, high-level overview of enterprise application architecture, individual programming API's and technologies that constitute at web tier and business tier, security, persistence, transaction.</p> <p>CSX 4407 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ขององค์กร 3 (3-0-6) หน่วยกิต บูรพาวิชา: CSX 3006 ระบบฐานข้อมูล ตัวเลือกของสถาปัตยกรรมและแพลตฟอร์มในการสร้างและติดตั้งโปรแกรมสำหรับทั่วทั้งองค์กร แบบ n-tier แบบเว็บ แบบเกี่ยวกับการดำเนินการ (transactional) และแบบองค์ประกอบ สถาปัตยกรรมขั้นสูงของระบบสำหรับทั่วทั้งองค์กร ส่วนต่อประสานของโปรแกรมประยุกต์ และเทคโนโลยีในการสร้างโครงสร้างชั้นเว็บและโครงสร้างชั้นธุรกิจ ระบบรักษาความปลอดภัย การคงอยู่ (persistence) การดำเนินการ (transaction)</p>	<p>CSX 4407 Enterprise Application Development 3 (3-0-6) credits Prerequisite: CSX 3006 Database Systems or ITX 3006 Database Management Systems High-level overview of enterprise application architecture; analyzing, designing, and developing enterprise application on selected architecture and platform; use of DevOps toolchain to develop, test, integrate, and deploy enterprise software; designing and developing interoperability among applications.</p> <p>CSX 4407 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ขององค์กร 3 (3-0-6) หน่วยกิต บูรพาวิชา: CSX 3006 ระบบฐานข้อมูลหรือ ITX 3006 ระบบจัดการฐานข้อมูล ภาพรวมระดับสูงของสถาปัตยกรรมแอปพลิเคชันระดับองค์กร วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาแอปพลิเคชันระดับองค์กรบนสถาปัตยกรรมและแพลตฟอร์มที่เลือก ใช้ชุดเครื่องมือ DevOps เพื่อพัฒนา ทดสอบ ผสานรวม และปรับใช้ซอฟต์แวร์ระดับองค์กร ออกแบบและพัฒนากการทำงานร่วมกันระหว่างแอปพลิเคชัน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเอกเลือกกลุ่มสาระ Enterprise Systems - เปลี่ยนบูรพาวิชา - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
	<p>CSX 4110 Backend Application Development 3 (3-0-6) credits Prerequisite: CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming Foundational skills of back-end application development, developing applications using the modern server-side programming languages and frameworks, back-end application development process including connecting databases, testing, building, and using of APIs, e.g., RESTful, and implementing security features to the applications.</p> <p>CSX 4110 การพัฒนาแอปพลิเคชันแบ็กเอนด์ 3 (3-0-6) หน่วยกิต บูรพาวิชา: CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ทักษะพื้นฐานการพัฒนาแอปพลิเคชันแบ็กเอนด์ การพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
	ภาษาและกรอบการเขียนโปรแกรมฝั่งเซิร์ฟเวอร์ที่ทันสมัย กระบวนการพัฒนาแอปพลิเคชันแบ็คเอนด์ซึ่งรวมถึงการเชื่อมต่อฐานข้อมูล การทดสอบ การสร้างและการใช้ API เช่น RESTful และการพัฒนาคุณลักษณะด้านความมั่นคงปลอดภัยของแอปพลิเคชัน	
	<p>CSX 4180-4199 Selected Topic [in Software Engineering] 3 (3-0-6) credits Prerequisite: Junior of senior students with the consent of the instructors Special topics that are appropriate for detailed study and research. The topic selected depends on the students' needs and the instructors' requirements and is in accordance with the current changes in software engineering and development in that period.</p> <p>CSX 4180-4199 หัวข้อพิเศษ [วิศวกรรมซอฟต์แวร์] 3 (3-0-6) หน่วยกิต บูรพาวิชา: นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และได้รับความเห็นชอบจากผู้สอน หัวข้อพิเศษต่าง ๆ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาอย่างละเอียดและการวิจัย หัวข้อพิเศษที่เลือกนี้เป็นอาจเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียนและอาจารย์ผู้สอน โดยขึ้นอยู่กับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์และการพัฒนาซอฟต์แวร์ในปัจจุบัน</p>	- เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร
<p>CSX 4201 Artificial Intelligence Concepts 3 (3-0-6) credits Prerequisite: CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming Fundamental concepts in AI and its purpose as well as different disciplines in the field, mathematical theorem proving, natural language processing, image processing, robotics, expert system and various techniques used in knowledge representation, searching, induction and heuristic algorithms, case studies related to specific AI applications including expert system, language translation, voice processing, and others, use of popular programming languages such as Prolog and LISP to solve AI related problems.</p>	<p>CSX 4201 Artificial Intelligence Concepts 3 (3-0-6) credits Prerequisite: CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming Fundamental concepts in AI and its purpose as well as different disciplines in the field, mathematical theorem proving, natural language processing, image processing, robotics, expert system and various techniques used in knowledge representation, searching, induction and heuristic algorithms, foundations of intelligent systems, intelligent agents, intelligent application development, use of popular programming languages such as Python, Prolog and LISP to solve AI related problems.</p>	- เปลี่ยนบูรพาวิชา - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
<p>CSX 4201 ปัญญาประดิษฐ์ 3 (3-0-6) หน่วยกิต</p> <p>บูรพวิชา: CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ แนวความคิดเบื้องต้นและวัตถุประสงค์ของปัญญาประดิษฐ์ สาขาต่างๆของ ปัญญาประดิษฐ์ ปัญหาพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ การพิสูจน์ทฤษฎีทาง คณิตศาสตร์ การเข้าใจภาษามนุษย์ การประมวลผลภาพ การควบคุมหุ่นยนต์ ระบบ ผู้เชี่ยวชาญ และเทคนิคที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ การแทนความรู้ การค้นหา การ อนุมาน และการใช้วิธีที่ค้นหาหลายคำตอบและเลือกคำตอบที่ดีที่สุด (Heuristic) กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์กับปัญหาบางประเภท เช่น ระบบ ผู้เชี่ยวชาญ การแปลภาษา การประมวลผลเสียง เป็นต้น การใช้โปรแกรมภาษาที่ นิยมใช้ในปัญญาประดิษฐ์ เช่น โปรลอค หรือ ลิสต์ เพื่อแก้ปัญหาทาง ปัญญาประดิษฐ์</p>	<p>CSX 4201 ปัญญาประดิษฐ์ 3 (3-0-6) หน่วยกิต</p> <p>บูรพวิชา: CSX 3001 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แนวคิดพื้นฐาน และวัตถุประสงค์ของปัญญาประดิษฐ์ สาขาต่างๆของ ปัญญาประดิษฐ์ ปัญหาพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ การพิสูจน์ทฤษฎีทาง คณิตศาสตร์ การเข้าใจภาษามนุษย์ การประมวลผลภาพ การควบคุมหุ่นยนต์ ระบบ ผู้เชี่ยวชาญ และเทคนิคที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ การแทนความรู้ การค้นหา การ อนุมาน และการใช้วิธีที่ค้นหาหลายคำตอบและเลือกคำตอบที่ดีที่สุด (Heuristic) พื้นฐานของระบบอัจฉริยะ ตัวแทนอัจฉริยะและการพัฒนาระบบอัจฉริยะด้วย ปัญญาประดิษฐ์ การใช้โปรแกรมภาษาที่นิยมใช้ในปัญญาประดิษฐ์ เช่น ไพธอน โปรลอค หรือ ลิสต์ เพื่อแก้ปัญหาทางปัญญาประดิษฐ์</p>	
	<p>CSX 4211 Data Engineering 3 (3-0-6) credits</p> <p>Prerequisite: CSX 3006 Database Systems or ITX 3006 Database Management Systems</p> <p>Data ecosystem, data engineering lifecycle, types of databases, data processing, data processing scheduling, Extract-Transform and Load (ETL) process, data warehouse and data lake, cloud technologies and platforms in data engineering, data engineering toolbox.</p> <p>CSX 4211 วิศวกรรมข้อมูล 3 (3-0-6) หน่วยกิต</p> <p>บูรพวิชา: CSX 3006 ระบบฐานข้อมูล หรือ ITX3006 ระบบการจัดการฐานข้อมูล ระบบนิเวศข้อมูล วงจรชีวิตวิศวกรรมข้อมูล ประเภทของฐานข้อมูล การประมวล ข้อมูล การกำหนดตารางเวลาประมวลผลข้อมูล กระบวนการนำข้อมูลออก การแก้ไข เปลี่ยนรูปแบบข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูล คลังข้อมูลและดาต้าเลค เทคโนโลยีและ แพลตฟอร์มคลาวด์สำหรับวิศวกรรมข้อมูล เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมข้อมูล</p>	<p>- เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับ หลักสูตร</p>

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
	<p>CSX 4212 Data Analytics 3 (3-0-6) credits Prerequisites: CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming and ITX 2007 Data Science Fundamental of big data, data preprocessing, analytics algorithms, descriptive analytics, diagnostic analytics, predictive analytics, prescriptive analytics, case studies on data analysis, design theory and study of communication, visualization tools and techniques, big data business use cases, and business intelligence tool and report.</p> <p>CSX 4212 การวิเคราะห์ข้อมูล 3 (3-0-6) หน่วยกิต บูรพวิชา: CSX 3001 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และ ITX 2007 วิทยาการข้อมูล พื้นฐานของข้อมูลเกินนับ การเตรียมข้อมูล อัลกอริทึมที่ใช้ในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์แบบพื้นฐาน การวิเคราะห์แบบวินิจฉัย การวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตรวจสอบ กรณีศึกษาของการวิเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎีการออกแบบและการศึกษาการสื่อสาร เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการสร้างภาพ การใช้งานข้อมูลเกินนับในธุรกิจ เครื่องมือธุรกิจอัจฉริยะและรายงาน</p>	<p>- เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร</p>
	<p>CSX 4213 Computer Vision 3 (3-0-6) credits Prerequisites: CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming and ITX 2007 Data Science Fundamental problems and techniques in computer vision: image formation, camera image geometry, feature detection in images, edge/line detection, recovery of shape from images, forming image mosaics; video surveillance techniques; recognizing, classifying and tracking objects in images.</p>	<p>- เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร</p>

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
	<p>CSX 4213 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ 3 (3-0-6) หน่วยกิต บัณฑิตศึกษา: CSX 3001 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และ ITX 2007 วิทยาการข้อมูล ปัญหาและเทคนิคพื้นฐานในคอมพิวเตอร์วิทัศน์ การก่อรูปแบบภาพ เรขาคณิตภาพ จากกล้องถ่ายภาพ การตรวจหาลักษณะในภาพ การตรวจหาขอบและเส้น การกู้รูปร่างจากภาพ การก่อรูปแบบภาพโมเสก เทคนิค ในการตรวจตราวีดีทัศน์ การจดจำ การจำแนกและการติดตามวัตถุในภาพ</p>	
	<p>CSX 4280-4299 Selected Topic [in Data Science] 3 (3-0-6) credits Prerequisite: Junior of senior students with the consent of the instructors Special topics that are appropriate for detailed study and research. The topic selected depends on the students' needs and the instructors' requirements and is in accordance with the current changes in Informatics and data science in that period.</p> <p>CSX 4280-4299 หัวข้อพิเศษ [วิทยาการข้อมูล] 3 (3-0-6) หน่วยกิต บัณฑิตศึกษา: นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และได้รับความเห็นชอบจากผู้สอน หัวข้อพิเศษต่างๆ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาละเอียดและการวิจัย หัวข้อพิเศษที่เลือกนี้เป็นอาจเปลี่ยนไปตามความต้องการของผู้เรียนและอาจารย์ผู้สอน โดยขึ้นอยู่กับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงด้านวิทยาการข้อมูลในปัจจุบัน</p>	<p>- เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร</p>
<p>CSX 4501 Theory of Computation 3 (3-0-6) credits Prerequisite: CSX 2008 Mathematics Foundation for Computer Science Methods of computation, sequential computation, parallel computation, logic circuits, finite-state machine, deterministic and non-deterministic machine, regular and non-regular set, push-down automata, Turing machine, computability and non-computability, halting problem, examples of class P and class NP problems, theories and techniques for various computational</p>	<p>CSX 4501 Theory of Computation 3 (3-0-6) credits Prerequisite: CSX 2008 Mathematics Foundation for Computer Science Methods of computation, sequential computation, parallel computation, logic circuits, finite-state machine, deterministic and non-deterministic machine, regular and non-regular set, context-free grammars, push-down automata, Turing machine, computability and non-computability, halting problem, examples of class P and class NP problems, theories and techniques for</p>	<p>- เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการเปลี่ยนแปลง
<p>problems which are the basis of computer science.</p> <p>CSX 4501 ทฤษฎีการคำนวณ 3 (3-0-6) หน่วยกิต</p> <p>บูรพวิชา: CSX 2008 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์</p> <p>วิธีต่างๆ ของการคำนวณ การคำนวณแบบลำดับ การคำนวณแบบขนาน วงจรตรรกแบบจัดหมู่ ไฟไนท์สเตทแมชชีน ดีเทอร์มินิสติกและนอนดีเทอร์มินิสแมชชีน เซตแบบเรกูลาร์และแบบนอนเรกูลาร์ พุชท์ดาว์นอัตโนมัติ ทัวริงแมชชีน การคำนวณได้และการคำนวณไม่ได้ ปัญหาการหยุด (halting problem) และตัวอย่างปัญหาแบบพีและเอ็นพี (Class P and Class NP Problems) ทฤษฎีและการพิสูจน์รูปแบบของการคำนวณ ปัญหาต่างๆ อันเป็นพื้นฐานของวิทยาการคอมพิวเตอร์</p>	<p>various computational problems which are the basis of computer science.</p> <p>CSX 4501 ทฤษฎีการคำนวณ 3 (3-0-6) หน่วยกิต</p> <p>บูรพวิชา: CSX 2008 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์</p> <p>วิธีต่างๆ ของการคำนวณ การคำนวณแบบลำดับ การคำนวณแบบขนาน วงจรตรรกแบบจัดหมู่ ไฟไนท์สเตทแมชชีน ดีเทอร์มินิสติกและนอนดีเทอร์มินิสแมชชีน เซตแบบเรกูลาร์และแบบนอนเรกูลาร์ ไวยากรณ์ไม่พ้องบริบท พุชท์ดาว์นอัตโนมัติ ทัวริงแมชชีน การคำนวณได้และการคำนวณไม่ได้ ปัญหาการหยุด (halting problem) และตัวอย่างปัญหาแบบพีและเอ็นพี (Class P and Class NP Problems) ทฤษฎีและเทคนิคในการพิสูจน์รูปแบบของการคำนวณปัญหาต่างๆ อันเป็นพื้นฐานของวิทยาการคอมพิวเตอร์</p>	
<p>CSX 4502 Tech Startup 3 (3-0-6) credits</p> <p>Overview of tech startup, innovations, design thinking, ideation, persona, user interface design, UX/UI, lean startup, lean canvas, value propositions, UVP, agile manifesto, business modeling, entrepreneurship, marketing, pitching, growth hacking, angel investors, venture capital.</p> <p>CSX 4502 เทคสตาร์ทอัพ 3 (3-0-6) หน่วยกิต</p> <p>ภาพรวมของเทคสตาร์ทอัพนวัตกรรม แนวคิดเชิงออกแบบ การสร้างสรรค์ความคิดใหม่ๆ การสร้างตัวตนของกลุ่มผู้ใช้การออกแบบหน้าจอสําหรับผู้ใช้งาน UI/UX ลินสตาร์ทอัพ ลินแคนวาส คุณค่าที่นำเสนอแก่ลูกค้าข้อเสนอพิเศษที่ไม่ซ้ำกัน แดลงการณของแองจิลส์ แบบจำลองธุรกิจ ความเป็นผู้ประกอบการ การตลาด การนำเสนอ การทำการตลาดแบบใช้ต้นทุนต่ำ นักลงทุนนางฟ้า การร่วมลงทุน</p>	<p>ITX 4502 Tech Startup 3 (3-0-6) credits</p> <p>Overview of tech startup, innovations, design thinking, ideation, persona, user interface design, UX/UI, lean startup, lean canvas, value propositions, UVP, agile manifesto, business modeling, entrepreneurship, marketing, pitching, growth hacking, angel investors, venture capital.</p> <p>ITX 4502 เทคสตาร์ทอัพ 3 (3-0-6) หน่วยกิต</p> <p>ภาพรวมของเทคสตาร์ทอัพ นวัตกรรม แนวคิดเชิงออกแบบ การสร้างสรรค์ความคิดใหม่ๆ การสร้างตัวตนของกลุ่มผู้ใช้ การออกแบบหน้าจอสําหรับผู้ใช้งาน UI/UX ลินสตาร์ทอัพ ลินแคนวาส คุณค่าที่นำเสนอแก่ลูกค้า ข้อเสนอพิเศษที่ไม่ซ้ำกัน แดลงการณของแองจิลส์ แบบจำลองธุรกิจ ความเป็นผู้ประกอบการ การตลาด การนำเสนอ การทำการตลาดแบบใช้ต้นทุนต่ำ นักลงทุนนางฟ้า การร่วมลงทุน</p>	<p>- ลดรายวิชา CSX 4502 และเพิ่มรายวิชา ITX 4502 แทน</p>
<p>CSX 4108 iOS Application Development 3 (3-0-6) credits</p> <p>Prerequisite: CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming</p> <p>Development fundamentals for handheld devices, mobile user experience and usability, designing and implementing applications efficiently under the restrictions of limited resources, programming development frameworks and</p>	<p>CSX 4108 iOS Application Development 3 (3-0-6) credits</p> <p>Prerequisite: CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming</p> <p>Introduction to software development for hand-held devices, iOS application development for ubiquitous devices such as iPhone and iPad, developing iOS applications using Xcode with Swift programming language, emphasizing</p>	<p>- ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่มสาระ Software Engineering and Development - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา</p>

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
<p>life cycle on iOS Platform, iOS Software Development Kits (SDK), Xcode, development environment (IDE) and Objective-C programming language for iPhone/iPad, and deployment of application on iPhone/iPad.</p> <p>CSX 4108 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนไอโอเอส 3 (3-0-6) หน่วยกิต บัณฑิตศึกษา: CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ พื้นฐานการพัฒนาบนอุปกรณ์มือถือ ประสบการณ์และการใช้งานของผู้ใช้มือถือ การออกแบบและการจัดสร้างโปรแกรมประยุกต์อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้กรอบและข้อจำกัดทางด้านทรัพยากร กรอบและวงจรในการพัฒนาโปรแกรมบนไอโอเอส ชุดพัฒนาซอฟต์แวร์ (SDK) บนไอโอเอส Xcodeสภาพแวดล้อมในการพัฒนาและการเขียนโปรแกรมภาษา Objective-C สำหรับ ไอโฟน/ไอแพด และการติดตั้งโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์ไอโฟน/ไอแพด</p>	<p>of hands-on project works, and development of small-scale applications.</p> <p>CSX 4108 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนไอโอเอส 3 (3-0-6) หน่วยกิต บัณฑิตศึกษา: CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับโทรศัพท์มือถือเบื้องต้น การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับ iPhone และ iPad การสร้างแอปพลิเคชัน iOS บนโปรแกรม Xcodeโดยใช้ภาษา Swift มุ่งเน้นการทำงานโปรเจกต์ และการพัฒนาแอปพลิเคชันขนาดเล็ก</p>	
<p>CSX 4202 Data Mining 3 (3-0-6) credits Prerequisite: CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming Fundamental concepts of data mining, widely used techniques/algorithms and tools, preprocessing, exploratory data analysis, classification, clustering, association analysis and region discovery.</p> <p>CSX 4202 การทำเหมืองข้อมูล 3 (3-0-6) หน่วยกิต บัณฑิตศึกษา: CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ แนวความคิดพื้นฐานของการทำเหมืองข้อมูล เทคนิค/อัลกอริทึมต่างๆ ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายและเครื่องมือ กระบวนการเตรียมการ การวิเคราะห์สืบค้นข้อมูล การจัดหมวดหมู่ การจัดกลุ่ม การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการค้นพบในภาคส่วน</p>	<p>CSX 4202 Data Mining 3 (3-0-6) credits Prerequisites: CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming and ITX 2007 Data Science Fundamental concepts of data mining, widely used techniques/algorithms and tools, preprocessing, exploratory data analysis, classification, clustering, association analysis and region discovery.</p> <p>CSX 4202 การทำเหมืองข้อมูล 3 (3-0-6) หน่วยกิต บัณฑิตศึกษา: CSX 3001 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และ ITX 2007 วิทยาการข้อมูล แนวความคิดพื้นฐานของการทำเหมืองข้อมูล เทคนิค/อัลกอริทึมต่างๆ ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายและเครื่องมือ กระบวนการเตรียมการ การวิเคราะห์สืบค้นข้อมูล การจัดหมวดหมู่ การจัดกลุ่ม การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการค้นพบในภาคส่วน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเอกเลือก - กลุ่มสาระ Informatics and Data Science - เปลี่ยนนบุรีวิชา - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
<p>CSX 4205 Big Data Analytics 3 (3-0-6) credits Prerequisite: CSX 2006 Mathematics and Statistics for Data Science Foundational techniques and tools required for big data analytics, deployment of structured approach to big data analytics projects, visualization techniques and tools to analyze big data and create statistical models, usage of tools such as Hadoop, MapReduce, Spark, and Graph.</p> <p>CSX 4205 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ 3 (3-0-6) หน่วยกิต บูรพวิชา: CSX 2006 คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล กลวิธีและเครื่องมือขั้นพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การปรับเปลี่ยนกลยุทธ์จากโครงสร้างเดิมสู่โครงการที่เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ กลวิธีการนำเสนอและเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยการสร้างโมเดลทางสถิติ การใช้งานเครื่องมือเช่น Hadoop MapReduce Spark และกราฟ</p>	<p>CSX 4205 Big Data Analytics 3 (3-0-6) credits Prerequisites: CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming and ITX 2007 Data Science Foundational techniques and tools required for big data analytics, deployment of structured approach to big data analytics projects, visualization techniques and tools to analyze big data and create statistical models, usage of tools such as Hadoop, MapReduce, Spark, and Graph.</p> <p>CSX 4205 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ 3 (3-0-6) หน่วยกิต บูรพวิชา: CSX 3001 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และ ITX 2007 วิทยาการข้อมูล เทคนิคและเครื่องมือ พื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การปรับเปลี่ยนกลยุทธ์จากโครงสร้างเดิมสู่โครงการที่เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ เทคนิคการนำเสนอและเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยการสร้างโมเดลทางสถิติ การใช้งานเครื่องมือเช่น Hadoop MapReduce Spark และกราฟ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่มสาระ Informatics and Data Science - เปลี่ยนบูรพวิชา - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
<p>CSX 4206 Data Warehousing and Business Intelligence 3 (3-0-6) credits Prerequisite: CSX2006 Mathematics and Statistics for Data Science Fundamental and evolution of data warehouse concepts including data warehouse architecture, development methodology, data modeling, data conversion, OLAP, ETL processes, data access, business intelligence applications.</p> <p>CSX 4206 คลังข้อมูลและระบบธุรกิจอัจฉริยะ 3 (3-0-6) หน่วยกิต บูรพวิชา: CSX2006 คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล แนวความคิดพื้นฐาน และวิวัฒนาการของคลังข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล ระเบียบวิธีการพัฒนา การออกแบบข้อมูล การแปลงข้อมูล ฐานข้อมูล OLAP กระบวนการในการทำ ETL การเข้าถึงข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ ระบบธุรกิจอัจฉริยะ</p>	<p>CSX 4206 Data Warehousing and Business Intelligence 3 (3-0-6) credits Prerequisite: CSX 3006 Database Systems Fundamental and evolution of data warehouse concepts including data warehouse architecture, development methodology, data modeling, data conversion, OLAP, ETL processes, data access, business intelligence applications.</p> <p>CSX 4206 คลังข้อมูลและระบบธุรกิจอัจฉริยะ 3 (3-0-6) หน่วยกิต บูรพวิชา: CSX3006 ระบบฐานข้อมูล แนวคิด พื้นฐาน และวิวัฒนาการของคลังข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล ระเบียบวิธีการพัฒนา การออกแบบข้อมูล การแปลงข้อมูล ฐานข้อมูล OLAP กระบวนการในการทำ ETL การเข้าถึงข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ระบบธุรกิจอัจฉริยะ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่มสาระ Informatics and Data Science - เปลี่ยนบูรพวิชา - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
<p>CSX 4208 Deep Learning 3 (3-0-6) credits Prerequisite: CSX 4203 Machine Learning Introduction to deep learning concepts and techniques including perceptron, artificial neural networks, activation function, learning techniques, backpropagation, problem of traditional neural network; vanishing/exploding gradient, regularization, preprocessing, deep feedforward networks, convolutional networks, recurrent neural networks, and their applications.</p> <p>CSX 4208 การเรียนรู้เชิงลึก 3 (3-0-6) หน่วยกิต บูรพวิชา: CSX 4203 การเรียนรู้ของเครื่อง หลักการเบื้องต้นของการเรียนรู้เชิงลึกและเทคนิคต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย เพอร์เซปตรอนโครงข่ายประสาทเทียมฟังก์ชันที่ใช้ในการกระตุ้นเทคนิคการเรียนรู้การปรับค่าน้ำหนักตัวแปรแบบย้อนกลับปัญหาตั้งเดิมของโครงข่ายประสาทเทียมเช่น การหายไป/การเกิดของเกรเดียนต์ เรกูลาไรเซชัน การจัดการกับข้อมูลก่อนส่งเข้าโครงข่ายรวมถึงประเภทของโครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึกแบบต่างๆเช่น โครงข่ายแบบป้อนไปข้างหน้าเชิงลึกโครงข่ายแบบคอนโวลูชันโครงข่ายประสาทเทียมแบบย้อนกลับและแอปพลิเคชันต่างๆ</p>	<p>CSX 4208 Deep Learning 3 (3-0-6) credits Prerequisites: CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming and ITX 2007 Data Science Introduction to deep learning concepts and techniques including perceptron, artificial neural networks, activation function, learning techniques, backpropagation, problem of traditional neural network; vanishing/exploding gradient, regularization, preprocessing, deep feedforward networks, convolutional networks, recurrent neural networks, and their applications.</p> <p>CSX 4208 การเรียนรู้เชิงลึก 3 (3-0-6) หน่วยกิต บูรพวิชา: CSX 3001 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และ ITX 2007 วิทยาการข้อมูล แนวคิดของการเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น และเทคนิคต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย เพอร์เซปตรอน โครงข่ายประสาทเทียม ฟังก์ชันที่ใช้ในการกระตุ้น เทคนิคการเรียนรู้ การปรับค่าน้ำหนักตัวแปรแบบย้อนกลับ ปัญหาตั้งเดิมของโครงข่ายประสาทเทียม เช่น การหายไป/การเกิดของเกรเดียนต์ เรกูลาไรเซชัน การจัดการกับข้อมูลก่อนส่งเข้าโครงข่าย รวมถึงประเภทของโครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึกแบบต่างๆ เช่น โครงข่ายแบบป้อนไปข้างหน้าเชิงลึก โครงข่ายแบบคอนโวลูชัน โครงข่ายประสาทเทียมแบบย้อนกลับ และแอปพลิเคชันต่างๆ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเอกเลือก กลุ่มสาระ Informatics and Data Science - เปลี่ยนบูรพวิชา - เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
<p>CSX 2004UI/UX Design and Prototyping 3 (3-0-6) credits Overview of interactive systems, user capabilities, interface technology, design thinking process, user stories and scenarios, wireframes and storyboards, prototyping, interaction design, usability design and testing.</p> <p>CSX 2004 การออกแบบและสร้างต้นแบบส่วนติดต่อและประสบการณ์ผู้ใช้งาน 3 (3-0-6) หน่วยกิต ภาพรวมของปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ ความสามารถของผู้ใช้เทคโนโลยีหน้าจอ ขั้นตอนกระบวนการคิดสำหรับการออกแบบ เนื้อหาและโครง</p>	<p>ITX 2004UI/UX Design and Prototyping 3 (3-0-6) credits Overview of interactive systems, user capabilities, interface technology, design thinking process, user stories and scenarios, wireframes and storyboards, prototyping, interaction design, usability design and testing.</p> <p>ITX 2004 การออกแบบและสร้างต้นแบบส่วนติดต่อและประสบการณ์ผู้ใช้งาน 3 (3-0-6) หน่วยกิต ภาพรวมของปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ ความสามารถของผู้ใช้เทคโนโลยีหน้าจอ ขั้นตอนกระบวนการคิดสำหรับการออกแบบ เนื้อหาและโครง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ย้ายมาจากกลุ่มวิชาแกน - ลดรายวิชา CSX 2004 และ เพิ่มรายวิชา ITX 2004 แทน

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
เรื่องของผู้ใช้ การวาดโครงร่างโปรแกรม และกำหนดเนื้อหา การสร้างแบบจำลองแบบจำลองเสมือนจริง การออกแบบปฏิสัมพันธ์ การออกแบบและทดสอบความสามารถในการใช้งาน	เรื่องของผู้ใช้ การวาดโครงร่างโปรแกรม และกำหนดเนื้อหา การสร้างแบบจำลองแบบจำลองเสมือนจริง การออกแบบปฏิสัมพันธ์ การออกแบบและทดสอบความสามารถในการใช้งาน	
<p>CSX 4401 Business Systems 3 (3-0-6) credits</p> <p>Prerequisite: CSX 2001 Introduction to Information Technology</p> <p>Business systems and their interrelationships including finance, accounting, sales, marketing, human resources, law and operations, inputs and outputs of information systems, potential for integration of the systems, and information systems security.</p> <p>CSX 4401 ระบบธุรกิจ 3 (3-0-6) หน่วยกิต</p> <p>บูรพวิชา: CSX 2001 เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น</p> <p>ระบบธุรกิจและความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ซึ่งรวมถึงฝ่ายการเงิน การบัญชี การขาย การตลาด ทรัพยากรบุคคล กฎหมายและการดำเนินการ การนำเข้าข้อมูลและผลผลิตที่ได้จากระบบสารสนเทศต่างๆ ศักยภาพของการรวมระบบต่างๆ เข้าด้วยกัน และความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศ</p>	<p>ITX 3003 Business Systems 3 (3-0-6) credits</p> <p>Prerequisite: ITX 3002 Introduction to Information Technology</p> <p>Business systems and their interrelationships including finance, accounting, sales, marketing, human resources, law and operations, inputs and outputs of information systems, potential for integration of the systems, and information systems security.</p> <p>ITX 3003 ระบบธุรกิจ 3 (3-0-6) หน่วยกิต</p> <p>บูรพวิชา: ITX 3002 เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น</p> <p>ระบบธุรกิจและความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ซึ่งรวมถึงฝ่ายการเงิน การบัญชี การขาย การตลาด ทรัพยากรบุคคล กฎหมายและการดำเนินการ การนำเข้าข้อมูลและผลผลิตที่ได้จากระบบสารสนเทศต่างๆ ศักยภาพของการรวมระบบต่างๆ เข้าด้วยกัน และความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเอกเล็ก กลุ่มสาระ Enterprise Systems - ลดรายวิชา CSX 4401 และเพิ่มรายวิชา ITX 3003 แทน
	<p>CSX 4510 Neural Networks 3 (3-0-6) credits</p> <p>Prerequisites: CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming and ITX 2007 Data Science</p> <p>Fundamental concepts in neural networks; modern practical deep networks; deep feedforward networks, regularization for deep learning, optimization for training deep models, convolutional networks, sequence modeling (recurrent and recursive nets).</p> <p>CSX 4510 โครงข่ายประสาทเทียม 3 (3-0-6) หน่วยกิต</p> <p>บูรพวิชา: CSX 3001 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และ ITX 2007 วิทยาการข้อมูล</p> <p>แนวคิดพื้นฐานที่เป็นรากฐานในโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายเชิงลึกเชิงปฏิบัติที่</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
	ทันสมัย โครงข่ายการส่งข้อมูลแบบไม่ย้อนกลับเชิงลึก ไร้กฏลาไรเซชันสำหรับการเรียนรู้เชิงลึก การทำให้แบบจำลอง เชิงลึกจากการสอนมีความเหมาะสมที่สุด โครงข่ายแบบคอนโวลูชัน การสร้างแบบจำลองแบบเรียงลำดับ ข่ายงานแบบวนซ้ำ และแบบเวียนเกิด	
	<p>CSX 4513 AR/VR Application Development 3 (3-0-6) credits Prerequisite: CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming Unique user experience concerns around developing for AR/VR; usage of modern software packages and frameworks including tracking, teleporting, interacting with virtual objects, positional audio; development and deployment of AR/VR applications for modern-day problems.</p> <p>CSX 4513 การพัฒนาแอปพลิเคชัน AR/VR 3 (3-0-6) หน่วยกิต บูรณาการ: CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ประเด็นประสบการณ์ของผู้ใช้งานเกี่ยวกับการพัฒนาระบบความเป็นจริงเสริม และระบบความเป็นจริงเสมือน การใช้แพลตฟอร์มซอฟต์แวร์และเฟรมเวิร์กที่ทันสมัย เช่น การติดตาม เทเลพอร์ต การโต้ตอบกับวัตถุเสมือน เสียงระบุตำแหน่ง การพัฒนา และการนำแอปพลิเคชัน ระบบความเป็นจริงเสริม และระบบความเป็นจริงเสมือนไปใช้งานสำหรับปัญหาสมัยใหม่</p>	- เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร
	<p>CSX 4514 Cross-platform Application Development 3 (3-0-6) credits Prerequisite: CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming Introduction to cross-platform application development for supporting different operating systems such as Android and iOS, developing cross-platform applications using React Native with Javascript programming language, emphasizing on hands-on project works, and development of small-scale applications.</p>	- เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
	<p>CSX 4514 การพัฒนาแอปพลิเคชันข้ามแพลตฟอร์ม 3 (3-0-6) หน่วยกิต บัณฑิตศึกษา: CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การพัฒนาแอปพลิเคชันข้ามแพลตฟอร์ม เบื้องต้น เพื่อรองรับการใช้งานบนระบบปฏิบัติการที่ต่างกัน เช่น Android และ iOS การพัฒนาแอปพลิเคชันด้วย React Native โดยใช้ภาษา Javascript มุ่งเน้นการทำงานโปรเจ็ค และการพัฒนาแอปพลิเคชันขนาดเล็ก</p>	
	<p>CSX 4515 Game Design and Development 3 (3-0-6) credits Prerequisite: CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming Game design and development of 2D and 3D games emphasizing on game programming, use of modern game engines and frameworks, understanding of the syntax of computer programming language for games, and incorporating concept art and story into game contents.</p> <p>CSX 4515 การออกแบบและพัฒนาเกม 3 (3-0-6) หน่วยกิต บัณฑิตศึกษา: CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การออกแบบและพัฒนาเกม 2D และ 3D เน้นการเขียนโปรแกรมเกม การใช้เอ็นจินเกมและเฟรมเวิร์กที่ทันสมัย ความเข้าใจไวยากรณ์ของภาษาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเกม การรวมคอนเซ็ปต์อาร์ตและเรื่องราวเข้ากับเนื้อหาของเกม</p>	<p>- เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร</p>
	<p>CSX 4516 Reusability and Design Patterns 3 (3-0-6) credits Prerequisite: CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming Refactoring and design pattern principles, structures and components of design patterns, creational patterns, structural patterns, behavioral patterns, use of design patterns in application development.</p> <p>CSX 4516 หลักการใช้ซ้ำและรูปแบบการออกแบบ 3 (3-0-6) หน่วยกิต บัณฑิตศึกษา: CSX 3002 แนวคิดและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ หลักการการปรับโครงสร้างและรูปแบบในการออกแบบระบบ โครงสร้างและส่วนประกอบของรูปแบบในการออกแบบ รูปแบบด้านการสร้างวัตถุ รูปแบบด้าน</p>	<p>- เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร</p>

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
	โครงสร้าง รูปแบบด้านพฤติกรรม การนำรูปแบบการออกแบบต่างๆ มาใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน	
	<p>ITX 4212 Predictive Analytics 3 (3-0-6) credits Prerequisite: ITX 2007 Data Science Predictive analytic, predictive techniques and tools, predictive modeling, model evaluation, model reasoning, suggestion and adaptation</p> <p>ITX 4212 การวิเคราะห์เชิงทำนาย 3 (3-0-6) หน่วยกิต บูรพวิชา: ITX 2007 วิทยาการข้อมูล การวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ เทคนิคและเครื่องมือที่ใช้ในการพยากรณ์ การสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์ การประเมินแบบจำลองในการพยากรณ์ การให้เหตุผลหรือข้อเสนอแนะในการนำไปใช้</p>	- เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร
	<p>ITX 4213 Artificial Intelligence for Business 3 (3-0-6) credits Prerequisite: ITX 2007 Data Science Fundamental concepts of artificial intelligence and its applications in modern business operations, from sales & marketing to customer support operations. Students learn how AI can be applied to real-world business scenarios, AI tools and technologies in the market, and legal and social acceptance of AI technologies.</p> <p>ITX 4213 ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการใช้งานเชิงธุรกิจ 3 (3-0-6) หน่วยกิต บูรพวิชา: ITX 2007 วิทยาการข้อมูล แนวคิดพื้นฐาน ของปัญญาประดิษฐ์ ในการประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานของธุรกิจ รูปแบบใหม่ ตั้งแต่กระบวนการขายและการตลาด ถึงกระบวนการของลูกค้าสัมพันธ์ นักศึกษาจะได้เรียนเกี่ยวกับการใช้งานของปัญญาประดิษฐ์ในสถานการณ์จริงทางธุรกิจ เครื่องมือและเทคโนโลยีที่มีอยู่ในตลาด และการยอมรับการใช้งานโดยสังคมและในเชิงกฎหมาย</p>	- เพิ่มรายวิชาให้เหมาะสมกับหลักสูตร

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
	<p>ITX 4509 Cybersecurity 3 (3-0-6) credits Prerequisite: CSX 3005 Computer Networks Overview of cybersecurity threats, different types of cyber attacks, defense strategies to secure the infrastructure, devices, and networks of the organization.</p> <p>ITX 4509 ความปลอดภัยไซเบอร์ 3 (3-0-6) หน่วยกิต บูรพวิชา: CSX 3005 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ภาพรวมของภัยคุกคามต่อความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ รูปแบบการโจมตีทางไซเบอร์ต่างๆ กลยุทธ์การป้องกันต่างๆ เพื่อให้ระบบโครงสร้างพื้นฐาน อุปกรณ์ และระบบเครือข่ายต่างๆ ขององค์กรปลอดภัย</p>	<p>- เพิ่มวิชาใหม่ให้เหมาะสมกับหลักสูตร</p>
	<p>ITX 4517 Software Configuration Management 3 (3-0-6) credits Prerequisite: ITX 3007 Software Engineering Issues in Software Configuration Management, Software Configuration Management Process, Software Configuration Identification and Control Software Configuration Status Accounting and Auditing, Software Release Management and Delivery, Software Configuration Management Plan, Software Configuration Management Tools, Continuous Integration (CI), Continuous Delivery and Deployment (CD).</p> <p>ITX 4517 การจัดการโครงสร้างซอฟต์แวร์ 3 (3-0-6) หน่วยกิต บูรพวิชา: ITX 3007 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ประเด็นในการจัดการโครงสร้างซอฟต์แวร์ กระบวนการจัดการ การแยกแยะและการควบคุมโครงสร้างซอฟต์แวร์ การจัดเก็บสถานะและการตรวจสอบ การจัดการการเผยแพร่และการส่งมอบซอฟต์แวร์ การวางแผนการจัดการโครงสร้างซอฟต์แวร์ เครื่องมือในการจัดการ การรวบรวมแบบต่อเนื่อง การส่งมอบและการติดตั้งปรับใช้ระบบอย่างต่อเนื่อง</p>	<p>- เพิ่มวิชาใหม่ให้เหมาะสมกับหลักสูตร</p>

หลักสูตรปัจจุบัน (621-XXXX ถึง 64X-XXXX)	หลักสูตรปรับปรุง (651-XXXX เป็นต้นไป)	รายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง
<p>CSX 4409 Blockchain Technology 3 (3-0-6) credits Introduction to blockchain concept, how blockchain can help disrupting businesses, blockchain technological components, public and private blockchain, Bitcoin, coin mining, consensus protocols, blockchain security, cryptocurrencies, Initial Coin Offerings (ICOs), blockchain infrastructure and implementation, practical work on Ethereum and Hyperledger.</p> <p>CSX 4409 เทคโนโลยีบล็อกเชน 3 (3-0-6) หน่วยกิต หลักการพื้นฐานของบล็อกเชน วิธีการที่องค์กรสามารถนำบล็อกเชนไปสร้างการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจองค์ประกอบทางด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับบล็อกเชน บล็อกเชนแบบสาธารณะ บล็อกเชนแบบเป็นส่วนตัว บล็อกเชนลูกผสม บิทคอยน์ การขุด บิทคอยน์ โปรโตคอลการออกเสียงแบบเอกฉันท์ ความมั่นคงปลอดภัยของบล็อกเชน สกุลเงินดิจิทัลที่เข้ารหัส การระดมทุนผ่านเหรียญดิจิทัล โครงสร้างพื้นฐานและการสร้างบล็อกเชนการทดลองปฏิบัติจริงด้วยซอฟต์แวร์โอเพอร์เรียม หรือไฮเปอร์เลดเจอร์</p>	<p>ITX 4518 Blockchain and Digital Currencies 3 (3-0-6) credits Introduction to blockchain concept, business disruption with blockchain, blockchain technological components, public and private blockchain, Bitcoin, coin mining, consensus protocols, blockchain security, cryptocurrencies, Initial Coin Offerings (ICOs), blockchain infrastructure and implementation, practical work on Ethereum and Hyperledger Fabric.</p> <p>ITX 4518 บล็อกเชนและสกุลเงินดิจิทัล 3 (3-0-6) หน่วยกิต ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแนวคิดของบล็อกเชน วิธีการที่องค์กรสามารถนำบล็อกเชนไปสร้างการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจ องค์ประกอบทางด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับบล็อกเชน บล็อกเชนแบบสาธารณะ บล็อกเชนแบบเป็นส่วนตัว บล็อกเชนลูกผสม บิทคอยน์ การขุด บิทคอยน์ โปรโตคอลการออกเสียงแบบเอกฉันท์ ความมั่นคงปลอดภัยของบล็อกเชน สกุลเงินดิจิทัลที่เข้ารหัส การระดมทุนผ่านเหรียญดิจิทัล โครงสร้างพื้นฐานและการสร้างบล็อกเชน การทดลองปฏิบัติจริงด้วยซอฟต์แวร์โอเพอร์เรียม หรือไฮเปอร์เลดเจอร์ แฟบรีค</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ย้ายมาจากวิชาเอกเลือก กลุ่มสาขาวิชา Enterprise System - ลดรายวิชา CSX 4409 และเพิ่มรายวิชา ITX 4518 แทน
<p>CSX 4302 Cisco Networking Workshop 3 (3-0-6) credits Models of the Internet and computer networks, IP addressing, Ethernet concepts, media, and operations, operations of routers and switches in a small network, simple LANs implementation, basic network configurations for routers and switches.</p> <p>CSX 4302 ระบบเครือข่ายซิสโก้เชิงปฏิบัติการ 3 (3-0-6) หน่วยกิต รูปแบบของอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายเลขไอพี แนวคิดของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สายสัญญาณ และการปฏิบัติการ การทำงานของอุปกรณ์ค้นหาเส้นทางและอุปกรณ์สลับสัญญาณในระบบเครือข่ายขนาดเล็ก การจัดทำระบบเครือข่ายท้องถิ่นอย่างง่าย การกำหนดค่าระบบเบื้องต้นสำหรับอุปกรณ์ค้นหาเส้นทางและอุปกรณ์สลับสัญญาณ</p>	<p>ITX 4519 Internetworking Workshop 3 (3-0-6) credits Models of the Internet and computer networks, IP addressing, Ethernet concepts, media, and operations, operations of routers and switches in a small network, simple LANs and internetworks implementation.</p> <p>ITX 4519 การเชื่อมโยงเครือข่ายเชิงปฏิบัติการ 3 (3-0-6) หน่วยกิต รูปแบบของอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายเลขไอพี แนวคิดของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สายสัญญาณ และการปฏิบัติการ การทำงานของอุปกรณ์ค้นหาเส้นทางและอุปกรณ์สลับสัญญาณในระบบเครือข่ายขนาดเล็ก การจัดทำระบบเครือข่ายท้องถิ่นและการเชื่อมโยงเครือข่ายอย่างง่าย</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ย้ายมาจากวิชาเอกเลือก กลุ่มสาขาวิชา Network Technology and Infrastructure - ลดรายวิชา CSX 4302 และเพิ่มรายวิชา ITX 4519 แทน

ภาคผนวก

ชื่อ วุฒิการศึกษา ประสบการณ์สอนและผลงานวิชาการ อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

1. นาย ศุภวัฒน์ เจริญวิกรม

วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ 2543

วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ 2541

ตำแหน่งทางวิชาการ:อาจารย์

ประสบการณ์การสอน (หลักสูตรและวิชาที่สอน)

- หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
วิชา CS 3412 ICT Project Management
CS 3450 System Analysis and Design
CS 4416 Selected Topic in Business Systems
CS 4418 Selected Topic in Enterprise Architecture
SC 4333 System Analysis and Design
SC 4433 Selected Topic in ICT Project Management
MT 4323 Entrepreneurship in Technology Business
- หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์
(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
วิชา IT 1251 Business Systems
IT 2172 Programming Workshop
IT 3231 Information System Analysis
IT 4425 Selected Topic in Entrepreneurship in Technology Business
IT 4434 Selected Topic in ICT Project Management
ITX 3008 IT Project Management
- หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร
(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
วิชา SC 2151 Microcomputer Application

ผลงานทางวิชาการ

1. ผลงานวิจัย

1. Reviewing and Enhancing ASEAN ICT Skills Standard, Thailand, October 2018.
(Remark: Funded by ASEAN ICT Fund, by Office of the National Digital Economy and Society Commission, Ministry of Digital Economy and Society)
2. T. Thumthawatworn, P. Satitsuksano, K. Nongpong and S. Charoenvikrom. "Fuzzy Tuning for Network Selection Mechanism in Wireless Handover Decision", Proceedings of the 2017 IEEE 7th International Conference on Electronics Information and Emergency Communication (ICEIEC 2017), Shenzhen, China, July 21-23, 2017, p. 576 – 579.

2. นาย ชยพล เหมาะเหม็ง

วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ 2543

วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ 2541

ตำแหน่งทางวิชาการ: อาจารย์

ประสบการณ์การสอน (หลักสูตรและวิชาที่สอน)

1. หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
วิชา CSX 3003 Data Structure and Algorithms
CSX 4205 Big Data Analytics
CSX 4407 Enterprise Application Development
CS 1201 Computer Programming I
CS 1202 Computer Programming II
CS 2201 Data Structure and Algorithms
CS 2205 Operating Systems
CS 3415 Software Engineering Workshop
CS 3422 Introduction to Big Data Analytics
CS 3433 Enterprise Application Development
CS 3446 Fundamentals of Cloud Computing
CS 3453 Web Application Development
CS 4403 Selected Topic in Advanced C# Programming
CS 4404 Selected Topic in Hybrid Mobile Application Development
CS 4408 Selected Topic in Tech Startup

- | | | |
|-------------|---|---|
| | CS 4413 | Selected Topic in Data Science |
| | SC 2210 | File Organization |
| | SC 2211 | Data Structure and Algorithms |
| | SC 2212 | Database Systems |
| | SC 2213 | Advanced Programming |
| | SC 3211 | Operating Systems |
| | SC 4404 | Selected Topic in Web Application Development |
| | SC 4407 | Selected Topic in Enterprise System Development |
| | SC 4413 | Selected Topic in Machine Learning |
| | SC 4424 | Selected Topic in Multi-agent Systems Concepts and Practice |
| | SC 4430 | Selected Topic in Cloud Computing and Software as a Service |
| | SC 4441 | Selected Topic in Hybrid Mobile Application Development |
| 2. หลักสูตร | วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์
(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ | |
| วิชา | IT 2172 | Programming Workshop |
| | IT 4417 | Selected Topic in Hybrid Application Development |
| | ITX 2010 | Data Structure and Algorithms |
| | ITX 4407 | Enterprise Application Development |
| 3. หลักสูตร | วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลธุรกิจ
(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ | |
| วิชา | DA 1121 | Basic Mathematics and Statistics |
| | DA 2101 | Calculus I |

ผลงานทางวิชาการ

1. ผลงานวิจัย

1. P. Porntrakoon and C. Moemeng, "Thai Sentiment Analysis for Consumer's Review in Multiple Dimensions Using Sentiment Compensation Technique (SenseComp)", Proceedings of the 15th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2018), Chiang Rai, Thailand, July 18-21, 2018, p. 25 – 28.
2. C. Moemeng, P. Satitsuksano, and Se Won Kim, "Evaluating Triaxial Accelerometers and Force Sensitive Resistors in Building Interactive Freestanding Bags", Proceedings of the 2017 International Conference on

Engineering, Science, and Industrial Applications, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand, August 2-4, 2017, p. 139 – 146.

3. P. Porntrakoon and C. Moemeng, “A model for multi-dimensional trust measurement in thailand e-marketplace”, Proceedings of the 14th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2017), Phuket, Thailand, June 27-30, 2017, p. 73 – 76.

3. นาย พาวุฒิ สถิตยส์สุขเสนาหะ

วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ 2541

วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ 2538

ตำแหน่งทางวิชาการ: อาจารย์

ประสบการณ์การสอน (หลักสูตรและวิชาที่สอน)

1. หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
วิชา CSX 3001 Fundamental of Computer Programming
CSX 3002 Object-Oriented Concepts and Programming
CSX 2008 Mathematic Foundation for Computer Science
CS 1201 Computer Programming I
CS 1202 Computer Programming II
CS 2101 Mathematics Foundation for Computer Science
CS 2206 Computer Networks
CS 3452 Theory of Computation
CS 4401 Selected Topic in Internet of Things
CS 4411 Selected Topic in Deep Learning
SC 1101 Computer Programming I
SC 1171 Computer Programming I
SC 1172 Computer Programming II
SC 2150 Microcomputer Applications
SC 3351 Computer Networks
SC 4382 Selected Topic in Internet Security
SC 4331 Formal Languages and Automata
SC 4440 Selected Topic in Internet of Things

2. หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์
(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
วิชา ITX 2001 Object-Oriented Concepts and Programming
ITX 3001 Fundamental of Computer Programming
IT 3253 Data Communications and Networking
3. หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลธุรกิจ
(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
วิชา DA 1121 Basic Mathematics and Statistics

ผลงานทางวิชาการ

1. ผลงานวิจัย

1. P. Satitsuksano, R. Jiamthapthaksin, S. W. Kim and P. Setthawong, "A cost-effective interactive platform for the management of a small scale lap-based jogging competition using low-frequency RFID technology", Proceedings of the 2017 3rd International Conference on Science in Information Technology (ICSITech), Bandung, Indonesia, October 25-26, 2017, p. 360 – 365.
2. P. Satitsuksano, C. Moemeng, and Se Won Kim, "Evaluating Triaxial Accelerometers and Force Sensitive Resistors in Building Interactive Freestanding Bags", Proceedings of the 2017 International Conference on Engineering, Science, and Industrial Applications, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand, August 2-4, 2017, p. 139 – 146.
3. T. Thumthawatworn, P. Satitsuksano, K. Nongpong and S. Charoenvikrom. "Fuzzy Tuning for Network Selection Mechanism in Wireless Handover Decision", Proceedings of the 2017 IEEE 7th International Conference on Electronics Information and Emergency Communication (ICEIEC 2017), Shenzhen, China, July 21-23, 2017, p. 576 – 579.

4. นาย ณะชัย ธรรมธวัชวร

Ph.D. (Electrical Engineering) London South Bank University, UK, 2014

M.Sc. (Telecommunications and Computer Networks Engineering) (Distinction) London South Bank University, UK 1998

วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ 2539

ตำแหน่งทางวิชาการ: ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ประสบการณ์การสอน (หลักสูตรและวิชาที่สอน)

1. หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
วิชา CSX 3001 Fundamentals of Computer Programming
CSX 2009 Cloud Computing
CSX 4303 Network Security
CSX 4305 Heterogeneous Wireless Networks
CS 1201 Computer Programming I
CS 3443 Computer Network Security
CS 3446 Fundamentals of Cloud Computing
2. หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
วิชา ITX 2008 Cloud Computing
ITX 3001 Fundamentals of Computer Programming
IT 3253 Data Communication and Networking
3. หลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการสื่อสารและเครือข่าย
คอมพิวเตอร์ (หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
วิชา TS 3230 Telecommunication System and Technology
TS 4255 Wireless Communication Systems
TS 4353 Voice and Data Integration
TS 4389 Network Security
TS 4467 Selected Topics in Heterogeneous Cellular Networks
4. หลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
วิชา SC 6391 Computer Network and Internet Security
SC 6407 Selected Topic in Distributed System
5. หลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการสื่อสารและเครือข่าย
คอมพิวเตอร์ (หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
วิชา CT 6110 Internetworking
CT 6180 Wireless and Mobile Networks
CT 6211 Network and Application Convergence
6. หลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
วิชา CT 8200 Advanced Topic in Cloud and Mobile Services for Internet
Telephony

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย

1. Reviewing and Enhancing ASEAN ICT Skills Standard, Thailand, October 2018.
(Remark: Funded by ASEAN ICT Fund, by Office of the National Digital Economy and Society Commission, Ministry of Digital Economy and Society)
2. T. Thumthawatworn, P. Satitsuksanoth, K. Nongpong and S. Charoenvikrom. "Fuzzy Tuning for Network Selection Mechanism in Wireless Handover Decision", Proceedings of the 2017 IEEE 7th International Conference on Electronics Information and Emergency Communication (ICEIEC 2017), Shenzhen, China, July 21-23, 2017, p. 576 – 579.
3. T. Thumthawatworn, P. Tillapart and P. Santiprabhob, "Adaptive Multi-fuzzy Engines for Handover Decision in Heterogeneous Wireless Networks." Wireless Personal Communications, Vol. 93, No. 4, January 2017, pp. 1005 – 1026.

5. Mr. Dobri Atanassov Batovski

Ph.D. (Physics) Sofia University, Bulgaria 1995

M.Sc. (Engineering Physics: Microelectronics) Sofia University, Bulgaria, 1988

B.S. (Engineering Physics) Sofia University, Bulgaria, 1986

ตำแหน่งทางวิชาการ: ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ประสบการณ์การสอน (หลักสูตรและวิชาที่สอน)

1. หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
วิชา SC 8322 Image Processing
SC 8393 Advanced Topic in Computer Science - Quantum Computing
2. หลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
วิชา SC 6409 Selected Topics in Quantum Computing
SC 6412 Selected Topic in Image Processing
3. หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
วิชา SC 4352 Image Processing
SC 4439 Selected Topic in Fault Tolerant Computing
SC 4442 Selected Topics - Introduction to Big Data Analytics

- | | | |
|----|----------|---|
| | SC 4454 | Selected Topic in Quantum Computing Business Platforms |
| | CSX 1001 | Basic Mathematics and Statistics |
| | CSX 2002 | Calculus (lectures and laboratory) |
| | DA 1121 | Basic Mathematics and Statistics |
| | DA 2101 | Calculus I |
| | DA 2102 | Calculus II |
| | CS 3200 | Senior Project I |
| | CS 4200 | Senior Project II |
| | CS 3422 | Introduction to Big Data Analytics |
| | CS 3427 | Numerical Analysis |
| | CS 3444 | Image Processing |
| | CS 4412 | Selected Topic in Fault Tolerant Computing |
| | CS 4414 | Selected Topic in Quantum Computing Business Platforms |
| 4. | หลักสูตร | ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์
(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ |
| | วิชา | IT 9000 Dissertation |
| 5. | หลักสูตร | วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์
(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ |
| | วิชา | IT 2231 Introduction to Information Technology |
| | | IT 4291 Senior Project I |
| | | IT 4292 Senior Project II |
| | | IT 4316 Image Processing |
| | | IT 4436 Selected Topic in Big Data Analytics |
| | | IT 4441 Selected Topic in Quantum Computing Business Platforms |
| | | ITX 1001 Basic Mathematics and Statistics |
| | | ITX 2002 Calculus |
| 6. | หลักสูตร | ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการสื่อสารและเครือข่าย
คอมพิวเตอร์(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ |
| | วิชา | CT 8001 Information and Coding Theory |
| | | CT 8009 Satellite Communications |
| | | CT 810 Wireless and Mobile Communications |
| | | CT 9000 Dissertation |
| | | TS 9000 Dissertation |

7. หลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการสื่อสารและเครือข่าย
คอมพิวเตอร์(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
- วิชา CT 6100 Principles of Communications
 CT 6180 Research Planning and Management
 CT 6200 Information Theory and Coding Technology
 CT 6302 Selected Topic in Satellite Communications
 CT 6306 Selected Topics in Optical Wireless Communications
 CT 6900 Master Project
 CT 7000 Thesis
 CT 8001 Information and Coding Theory
 CT 8009 Satellite Communications
 CT 8010 Wireless and Mobile Communications
 TE 6216 Information Theory and Coding (MSc TeCNE)
 TS 6212 Optical Communications (lectures and laboratory)
 TS 6214 Advanced Communications Systems
 TS 6215 Wireless Communications (laboratory)
 TS 6313 Coding Theory
 TS 6316 Performance Evaluation of Telecommunications Systems
 TS 6341 Information Theory
 TS 7000 Thesis
8. หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการสื่อสารและเครือข่าย
คอมพิวเตอร์(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
- วิชา CT1201 Physics
 CT1202 Physics Laboratory
 CT1201 Physics
 TS 1201 Physics
 TS 2222 Introduction to Circuits and Electronics
 TS 2231 Mathematics for Telecommunications
 TS 2242 Communication Signals and Systems
 TS 3250 Analog Communications
 TS 3254 Digital Communications
 TS 3255 Principles of Communications
 TS 4252 Satellite Communications
 TS 4299 Senior Project
 TS 4468 Selected Topics in Optical Wireless Communications

9. หลักสูตร ปรัชญาคุณภูมิบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์
(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
วิชา BG 2208 Discrete Mathematics
10. หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการพยาบาล
(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
วิชา NS 4318 Nursing Administration

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย

1. Dobri Atanassov Batovski, "Multidisciplinary research on graphene biosensors", ePoster, the Graphene and 2DM Industrial Forum (GIF 2020), The Phantoms Foundation, Madrid, Spain, 27 May 2020.
2. Dobri Atanassov Batovski, "The Use of A Priori Information in Error-Control Coding", the International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, Vol. 9, Issue No. 7, July 2019, p. 48-52.



คำสั่งมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ

ที่ ๒๖๑/๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

โดยที่เป็นการสมควร อธิการบดีอาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๔๓ แห่งพระราชบัญญัติ
สถาปนาอุดมศึกษาเอกชน พ.ศ.๒๕๔๖ แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๕๐ และข้อ ๕ แห่งข้อบังคับ
มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ว่าด้วย ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตร มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ พ.ศ.๒๕๕๗ จึงมีคำสั่ง
แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการ
คอมพิวเตอร์ ดังนี้

- | | | |
|--------------------------------|----------------|-------------------------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ประทีป | บัญญัตินพรัตน์ | ประธาน (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน) |
| ๒. อาจารย์ ดร. เลอสรรรค์ | โบสุวรรณ | กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน) |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เจริญ | คุณินทร์พันธ์ | กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน) |
| ๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | | กรรมการ |
| ๕. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | | กรรมการและเลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๓๐ สิงหาคม ๒๕๖๔

(ภารดาปัญญา แสงหิรัญ)

อธิการบดี



ข้อกำหนดมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ พ.ศ. 2548
ออกตามความในมาตรา 11 แห่งพระราชบัญญัติ
สถาบันอุดมศึกษาเอกชน พ.ศ. 2546





หมวด 10

หลักสูตรการสอนและการวัดผลการศึกษา

10.1 หลักสูตร / สาขาวิชาที่เปิดสอน

มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา หลักสูตรระดับปริญญาตรี ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต ระดับปริญญาโท และระดับปริญญาเอก โดยแบ่งเป็นคณะ / สาขาวิชา ดังนี้

10.1.1 ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยดำเนินการเปิดสอนในหลักสูตรต่าง ๆ ดังนี้

10.1.1.1 คณะบริหารธุรกิจ

หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต ระดับปริญญาตรี 4 ปี มี 9 สาขาวิชา

ดังนี้

10.1.1.1.1 สาขาวิชาการตลาด

ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2515

10.1.1.1.2 สาขาวิชาการจัดการ¹

ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2515

10.1.1.1.3 สาขาวิชาการเงินและการธนาคาร

ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2515

10.1.1.1.4 สาขาวิชาการบัญชี

ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2515

10.1.1.1.5 สาขาวิชาระบบสารสนเทศธุรกิจ²

ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2522

¹ข้อ (10.1.1.1.2) มีการเปลี่ยนชื่อใหม่ (เดิมใช้ชื่อ สาขาวิชาการบริหารทั่วไป) คานหนังสือที่ มอช. 177/2547 ลงวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2547 และคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้อนุมัติแล้ว คานหนังสือที่ ศธ 0505/11132 ลงวันที่ 13 สิงหาคม 2547

²ข้อ (10.1.1.1.5) มีการเปลี่ยนชื่อใหม่ (เดิมใช้ชื่อ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ) คานหนังสือที่ มอช. 360/2544 ลงวันที่ 14 พฤษภาคม 2544, มอช. 1154/2544 ลงวันที่ 29 พฤศจิกายน 2544 และมอช. 1/2545 ลงวันที่ 2 มกราคม 2545 และคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้อนุมัติแล้ว คานหนังสือที่ ทม 0207/6849 ลงวันที่ 30 เมษายน 2546

10.5.1.2 นักศึกษาที่อยู่ในสภาพรอพินิว จะต้องลงทะเบียนเรียนวิชาไม่น้อยกว่าภาค การศึกษาละ 9 หน่วยกิต และไม่เกินกว่าภาคการศึกษาละ 13 หน่วยกิต เว้นแต่จะได้รับอนุมัติเป็น พิเศษจากหัวหน้าสาขาวิชา

10.5.1.3 ในภาคฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนวิชาได้ไม่เกิน 7 หน่วยกิต เว้นแต่ จะได้รับอนุมัติเป็นพิเศษจากหัวหน้าสาขาวิชา

10.5.1.4 นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนโดยเลือกเรียนวิชาเอก 2 สาขาวิชา พร้อมกันได้ และให้ถือว่าสำเร็จการศึกษาใน 2 สาขาวิชาดังกล่าว

10.5.1.5 ในกรณีที่นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในวิชาใดวิชาหนึ่งที่ไม่นับหน่วยกิต การคิดชั่วโมงเรียนให้เทียบเป็นหน่วยกิตตามเกณฑ์การคิดชั่วโมงเรียนของมหาวิทยาลัย และให้ ถือว่านักศึกษาลงทะเบียนเรียนเป็นจำนวนหน่วยกิตตามชั่วโมงเรียนที่เทียบได้

10.5.1.6 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาใดแล้ว สามารถลงทะเบียนเรียนวิชาเพิ่มได้ ภายใน 15 วัน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน 5 วัน นับแต่วันเปิดภาคฤดูร้อน

10.5.1.7 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาใดแล้ว และเพิกถอนรายวิชา ภายใน 15 วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน 5 วัน นับแต่วันเปิดภาคฤดูร้อน ให้ถือว่าไม่เลข ลงทะเบียนเรียนวิชานั้นๆ เลย และจะได้รับค่าหน่วยกิตคืนกึ่งหนึ่ง

10.5.1.8 ในกรณีที่เพิกถอนรายวิชา ภายหลังกำหนดระยะเวลาตามความใน ข้อ 10.5.1.7 หากเป็นการเพิกถอนก่อนเริ่มค้นสอบได้ 15 วัน หรือ 5 วัน ของภาคการศึกษาปกติ หรือภาคฤดูร้อนตามลำดับ ให้ลงในระเบียบการศึกษาว่า "W"

10.5.2 ระดับบัณฑิตศึกษา

การลงทะเบียนเรียน การขอเพิ่ม และการเพิกถอนรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา มีดังต่อไปนี้

10.5.2.1 การลงทะเบียนเรียนแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การลงทะเบียนเรียน เพื่อหน่วยกิตและการลงทะเบียนเรียนเป็นผู้เข้าฟังสำหรับนักศึกษาสมทบ

10.5.2.2 ในภาคเรียนปกติ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต และไม่มากกว่า 12 หน่วยกิต เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากคณบดี

10.5.2.3 ในภาคฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนวิชาได้ไม่เกิน 6 หน่วยกิต เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากคณบดี

10.5.2.4 นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนซ้ำวิชาที่เลขลงทะเบียนเรียน และได้รับผล การเรียนตั้งแต่ระดับ B ขึ้นไปแล้วมิได้

10.5.2.5 นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียน โดยเลือกเรียนวิชาเอก 2 สาขาวิชา พร้อมกันได้ และให้ถือว่าสำเร็จการศึกษาใน 2 สาขาวิชาดังกล่าว

10.5.2.6 ในกรณีที่นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในวิชาใดวิชาหนึ่งที่ไม่นับหน่วยกิต การคิดชั่วโมงเรียนให้เทียบเป็นหน่วยกิตตามเกณฑ์การคิดชั่วโมงเรียนของมหาวิทยาลัย และให้ถือว่า นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเป็นจำนวนหน่วยกิตตามชั่วโมงเรียนที่เทียบได้

10.5.2.7 การขอเพิกถอนรายวิชา จะกระทำได้ก่อนกำหนดสอบไล่วิชานั้น 15 วัน และให้ลงในระเบียนการศึกษาว่า "W"

10.5.2.8 การขอเพิ่มและเพิกถอนรายวิชา จะกระทำได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบทั้ง อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอนวิชานั้น

10.5.2.9 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาใดแล้ว และขอเพิกถอนรายวิชา ภายใน 15 วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะได้รับค่าหน่วยกิตคืนกึ่งหนึ่ง

10.6 ภาษาที่ใช้ในการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาในการเรียนการสอน เว้นแต่วิชาที่กำหนดไว้ใน หลักสูตรให้สอนเป็นภาษาอื่น

10.7 วิธีการวัดผลการศึกษา

ระบบการศึกษาใช้ระบบหน่วยกิต ผลการศึกษาของนักศึกษาจะนำมาคำนวณเมื่อสิ้นภาค การศึกษาหนึ่งๆ ผลการศึกษาอาจจะวัดจากการทดสอบต่างๆ เช่น การทดสอบย่อย การสอบ กลางภาค การสอบประจำภาค การสอบปากเปล่า การทำรายงานย่อย การเขียนสารนิพนธ์ การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ตลอดจนงานอื่น ๆ ที่คณาจารย์ผู้สอนมอบหมายให้

10.7.1 การวัดผลการศึกษาของมหาวิทยาลัยแบ่งออกเป็นระดับต่างๆ โดยใช้อักษรย่อเป็น เครื่องหมายดังนี้

ระดับ	ค่าระดับ	ความหมาย
A	4.00	ดีเลิศ (Excellent)
A-	3.75	เกือบดีเลิศ (Almost Excellent)
B+	3.25	ดีมาก (Very Good)
B	3.00	ดี (Good)
B-	2.75	ค่อนข้างดี (Fairly Good)
C+	2.25	เกือบดี (Fair)
C	2.00	พอใช้ (Satisfactory)

C-	1.75	เกือบพอใช้ (Minimum Satisfactory)
D	1.00	อ่อน (Poor)
F	00.00	ตก (Failure)
R	-	การเรียนซ้ำรายวิชา (Course Repeated Later)
S	-	ใช้ได้ (Satisfactory)
U	-	ใช้ไม่ได้ (Unsatisfactory)
W	-	การเพิกถอนวิชาโดยได้รับอนุมัติ (Withdrawal with Permission)
WF	-	ถอนตก (Withdrawal with F) การเพิกถอนวิชา ภายหลังระยะเวลาที่กำหนด
I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
WP (IP)	-	การศึกษายังไม่สิ้นสุด หรือทำวิทยานิพนธ์ที่มี การต่อเนื่อง (Work in Progress)
NR	-	รอดผล (No Report)
Aud	-	การศึกษาโดยไม่วัดผล (Audit) และไม่นับ หน่วยกิต
TR	-	การเทียบโอนหน่วยกิต (Transferred Credits)

10.7.2 นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่สอบได้ระดับต่ำกว่า "C" ในวิชาบังคับในสาขาวิชาเอก หรือวิชาภาษาอังกฤษในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป จะต้องศึกษาวิชานั้นใหม่จนกว่าจะได้ระดับไม่ต่ำกว่า "C" แต่หากนักศึกษาสอบได้ระดับ "F" หรือ "WF" หรือระดับ "U" ในวิชาใดที่เป็นวิชาบังคับอื่น ๆ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนวิชานั้นจนได้ระดับไม่ต่ำกว่า "D" หรือ "S"

นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่ได้ระดับ "C", "D" หรือ "F" ในวิชาบังคับใด นักศึกษาจะต้องศึกษาวิชานั้นใหม่ จนกว่าจะได้ระดับตามเกณฑ์ของคณะหรือสาขาวิชา

10.7.3 ในบางกรณี หลักสูตรอาจกำหนดให้วัดผลการศึกษาเป็น 2 ระดับ คือ

S (Satisfactory) ระดับใช้ได้

U (Unsatisfactory) ระดับใช้ไม่ได้

10.7.4 ในบางกรณีอาจารย์ผู้สอนวิชาใดพิจารณาเห็นว่า จะวัดผลการศึกษาของนักศึกษา: ผู้หนึ่งผู้ใดให้เป็นระดับใดมิได้ เพราะนักศึกษานั้นยังมีได้ปฏิบัติงานให้ครบถ้วนตามกำหนดไว้ สำหรับวิชานั้น ๆ เช่น

10.7.4.1 ยังไม่ได้ส่งสารนิพนธ์

10.7.4.2 ยังไม่ได้ฝึกงานภาคสนามให้ครบถ้วน กรณีดังกล่าว ในข้อ 10.7.4.1 และ 10.7.4.2 อาจารย์ผู้สอนจะให้ "I" ไว้ในรายงานผลการสอบ (Examination Result Report) ในช่อง "Total Semester Grade" โดยมีเงื่อนไขที่ต้องปฏิบัติต่อไปนี้

10.7.4.2.1 นักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานให้ครบถ้วนตามที่กำหนดไว้สำหรับวิชานั้นๆ และให้ถือว่าเป็นภาระหน้าที่ของนักศึกษาที่จะต้องคิดส่งผลงานให้อาจารย์ผู้สอน เพื่อวัดผลการศึกษาสำหรับวิชานั้นให้แล้วเสร็จภายใน 15 วัน นับจากวันสุดท้ายของกำหนดการส่งผลสอบไล่ของภาคการศึกษานั้น

10.7.4.2.2 ระดับ "I" ดังกล่าวข้างต้น อาจารย์ผู้สอนอาจให้ระดับอื่นแทน "I" ก็ได้ เมื่อนักศึกษาผู้นั้นได้ปฏิบัติครบถ้วนตามที่กำหนดไว้สำหรับวิชานั้นแล้ว ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามผลการศึกษาดังแต่ต้นภาคการศึกษาสำหรับวิชานั้น แต่อาจารย์ผู้สอนไม่ควรจะให้ระดับ "A"

10.7.5 นักศึกษาผู้ใดขาดสอบกลางภาคให้บันทึก "W" แต่ถ้าขาดสอบปลายภาคให้บันทึก "WF" ลงในรายงานผลการสอบ (Examination Result Report) ช่อง "Total Semester Grade" ของนักศึกษาผู้นั้นสำหรับวิชานั้นๆ เว้นแต่กรณีแห่งการขาดสอบนั้นจะเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ให้ทำการสอบใหม่ได้

10.7.6 นักศึกษาที่ได้ "W" ตามข้อ 10.7.5 นั้น เพื่อประโยชน์ในการคำนวณค่าระดับเฉลี่ย ให้ถือเสมือนหนึ่งว่านักศึกษาผู้นั้นมิได้ลงทะเบียนเรียนวิชาหรือทำการศึกษา ตามระเบียบว่าด้วยการศึกษามาก่อน

10.7.7 รายวิชาที่นักศึกษาเคยลงทะเบียนเรียนแล้ว และสอบได้ระดับตั้งแต่ "D" ขึ้นไป นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนในวิชานั้นได้อีก โดยให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา

ยกเว้นในกรณีที่นักศึกษาได้ระดับ "F" และได้เรียนซ้ำโดยได้ระดับคะแนนผ่าน ให้เปลี่ยนระดับคะแนนวิชานั้นเป็น "R" โดยไม่นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ยสะสม

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำในวิชาใดและได้ค่าระดับคะแนนผ่าน ให้นำค่าระดับที่ได้รับการประเมินผลครั้งสุดท้ายเท่านั้น มาคำนวณค่าระดับเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับเฉลี่ยสะสม

10.7.8 วิชาใดที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาแล้ว ให้ระบุไว้ในระเบียบการศึกษาของนักศึกษาผู้นั้น และให้นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับเฉลี่ยสะสมทุกครั้ง

10.7.9 การนับหน่วยกิตสะสม (Cum. Credits Completed) ให้นำรวมเฉพาะหน่วยกิตของวิชาที่นักศึกษาได้ระดับไม่ต่ำกว่า "D" เท่านั้น

10.7.10 เมื่อสิ้นภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับเฉลี่ยของวิชาที่นักศึกษาแต่ละคนได้ ลงทะเบียนเรียนไว้ สำหรับภาคการศึกษานั้น ๆ เรียกว่า "ค่าระดับเฉลี่ยประจำภาค (Sem. G.P.A.)" และคำนวณค่าระดับเฉลี่ยสำหรับทุกวิชาทุกภาคการศึกษา ตั้งแต่เริ่มสถานภาพนักศึกษามาจนถึงภาคการศึกษานั้น เรียกว่า "ค่าระดับเฉลี่ยสะสม (Cum. G.P.A.)"

10.7.11 ในการคำนวณค่าระดับเฉลี่ย ให้ปฏิบัติดังนี้

10.7.11.1 ในการคำนวณค่าระดับเฉลี่ยประจำภาค ให้คูณค่าระดับของแต่ละวิชาด้วยหน่วยกิตของวิชานั้น แล้วหารผลรวมด้วยหน่วยกิตทั้งหมดที่ลงทะเบียนในภาคการศึกษานั้น

10.7.11.2 ในการคำนวณค่าระดับเฉลี่ยสะสม ให้คูณค่าระดับของทุกวิชาที่ลงทะเบียนเรียน ตั้งแต่เริ่มสถานภาพนักศึกษาด้วยหน่วยกิตของแต่ละวิชา แล้วหารผลรวมด้วยหน่วยกิตทั้งหมดที่ลงทะเบียนเรียนไว้

ในการหารเมื่อได้ทศนิยมสองตำแหน่งแล้ว ปรากฏว่ายังมีเศษทศนิยมตำแหน่งที่สามถึงครึ่ง ให้ปัดขึ้นมาเป็นหนึ่งรวมกับทศนิยมตำแหน่งที่สอง

10.7.12 นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่ต้องศึกษาบางวิชาในหลักสูตรปริญญาตรี ถ้านักศึกษาผู้นั้นสอบได้ตั้งแต่ระดับ "C" ขึ้นไป ให้ถือว่าสอบได้ระดับ "S" ถ้าได้ต่ำกว่าระดับ "C" ถือว่าได้ระดับ "U"

10.7.13 การวัดผลการศึกษานักศึกษาทุกวิชาทุกครั้ง จะต้องบันทึกในระเบียบการศึกษา (Transcript)

10.7.14 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเพื่อหน่วยกิตในวิชาใดวิชาหนึ่ง จะต้องใช้เวลาเรียนในวิชานั้น ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด มิฉะนั้นให้ถือว่ามิผลการศึกษาเป็น "F"

10.7.15 การทำวิทยานิพนธ์ การสอบวิทยานิพนธ์ และการสอบประมวลความรู้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

10.7.16 การสอบใหม่

10.7.16.1 ถ้าปรากฏว่านักศึกษาค้นใจขาดสอบ และแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบภายใน 3 วันนับแต่วันที่ขาดสอบวิชานั้น ๆ พร้อมกับแสดงหนังสือรับรอง นักศึกษาผู้นั้นจะมีสิทธิสอบใหม่ได้ ถ้ากรณีต้องด้วยเหตุใดเหตุหนึ่งต่อไปนี้

10.7.16.1.1 ขาดสอบเพราะป่วยเจ็บ โดยมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาลแสดงว่าป่วยเจ็บจริงและต้องพักอย่างน้อย 3 วัน

10.7.16.1.2 ขาดสอบเพราะบิดา หรือมารดา หรือคู่สมรส หรือบุตร ถึงแก่ความตาย โดยแสดงใบมรณบัตร

10.7.16.1.3 ขาดสอบเพราะประสบอุบัติเหตุ โดยแสดงสำเนาบันทึกประจำวัน ใบเรียกร่องคำเสียหาย หรือเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

10.7.16.2 ถ้านักศึกษาค้นใจขาดสอบไล่ โดย

10.7.16.2.1 ไม่มีเหตุผล และไม่ได้ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในข้อ 10.7.16.1 หรือ

10.7.16.2.2 มีเหตุผล แต่ไม่ได้ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในข้อ 10.7.16.1 ให้บันทึก "WF" ลงในรายงานผลการสอบ (Examination Result Report) ช่อง "Total Semester Grade" ของนักศึกษาผู้นั้นสำหรับวิชานั้น ๆ

10.7.16.3 ในกรณีที่มิให้นักศึกษาค้นใจตามข้อ 10.7.16.1 หลายคนหลายกรณี ให้สำนักทะเบียนและประมวลผลดำเนินการจัดการสอบสำหรับนักศึกษาที่ขาดสอบใหม่

10.7.16.4 นักศึกษาที่ต้องสอบใหม่นี้ จะต้องเสียค่าธรรมเนียมตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

10.7.16.5 เมื่อมหาวิทยาลัยได้พิจารณาแล้วเห็นว่า นักศึกษาค้นใจจะต้องสอบใหม่ ให้มหาวิทยาลัยแจ้งอาจารย์ผู้สอนให้ออกข้อสอบใหม่ โดยจะใช้ข้อสอบเดิมที่เคยใช้ทดสอบมาแล้วมิได้ และให้ส่งข้อสอบต่อหัวหน้าสาขาวิชาเพื่อดำเนินการต่อไป

ในกรณีที่นักศึกษาค้นใจกลางภาควิชาใดไม่เกิน 2 คน หัวหน้าสาขาวิชาอาจให้สอบรวมกับการสอบปลายภาคหรือวิธีการอื่นใดตามที่เห็นสมควรได้ แต่ถ้าเป็นการขาดสอบปลายภาคจะต้องจัดสอบใหม่

10.8 การศึกษาโดยไม่วัดผล

10.8.1 ในกรณีจำเป็น นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งเป็นการเสริมความรู้ โดยไม่ต้องมีการวัดผลในวิชานั้นก็ได้ แต่ต้องได้รับคำแนะนำและอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอน และต้องชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

การศึกษาโดยไม่วัดผลนี้ ให้บันทึกอักษร "Aud" สำหรับวิชานั้นไว้ในระเบียนการศึกษา ถ้านักศึกษาผู้นั้นได้เข้าฟังการบรรยายและมีส่วนร่วมในกิจกรรมอื่น ๆ ในชั้นเรียนเป็นเวลาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมด

10.8.2 จำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นักศึกษามีสิทธิลงทะเบียนเรียนได้ในแต่ละภาคนั้น ให้นับวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนโดยไม่วัดผลรวมเข้าไปด้วย แต่จะไม่นับรวมเข้าในจำนวนหน่วยกิตค่าสุดที่นักศึกษจะต้องลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

10.8.3 หน่วยกิตของวิชาที่มีการบันทึก "Aud" ไม่นับเป็นหน่วยกิตสะสม

10.9 สภาพรอฟินิจและการเตือน (ระดับปริญญาตรี)

10.9.1 มหาวิทยาลัยจะนำผลการศึกษานักศึกษาแต่ละคนมาพิจารณาทุกภาคการศึกษา รวมทั้งภาคฤดูร้อน นักศึกษาจะต้องได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสม (Cum.G.P.A.) ในแต่ละภาคไม่ต่ำกว่า 2.00

10.9.2 ในกรณีที่ค่าระดับเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 แต่ไม่ต่ำกว่า 1.50 นักศึกษาผู้นั้นจะได้รับการเตือนเป็นลายลักษณ์อักษรและตกอยู่ในสภาพรอฟินิจ

10.9.3 ในกรณีที่นักศึกษานั้นได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50 จะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาคงความในข้อ 12.3

10.9.4 การพิจารณานับสภาพรอฟินิจครั้งที่เท่าไคนั้น ให้เริ่มนับตามสภาพความเป็นจริงของค่าระดับเฉลี่ยสะสมแต่ละภาค

10.9.5 ภายใต้บังคับแห่งข้อ 10.9.1 และข้อ 10.9.2 ของข้อนี้ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาในภาคหนึ่งภาคใดไว้แล้ว แต่ต่อมาปรากฏว่าผลการศึกษานักศึกษาผู้นั้นต้องตกอยู่ในสภาพรอฟินิจตั้งแต่ภาคการศึกษาที่แล้ว ในกรณีเช่นนี้ ให้นักศึกษาเลือกเพิกถอนวิชาเรียนออกบางวิชาให้เหลือจำนวนหน่วยกิต ไม่เกิน 13 หน่วยกิต และให้ถือเสมือนหนึ่งว่านักศึกษานั้นมิได้ลงทะเบียนเรียนวิชาที่เพิกถอนในภาคการศึกษานั้น

10.9.6 ในกรณีที่ผลการศึกษาดังกล่าวในข้อ 10.9.5 ได้รับทราบภายหลังที่ได้ทราบผลการสอบไล่ของภาคที่กำลังศึกษาอยู่แล้ว ให้ถือเสมือนหนึ่งว่าผลการศึกษานักศึกษาผู้นั้นมิได้ตกอยู่ในสภาพรอฟินิจในภาคการศึกษาก่อนนั้น

การคำนวณค่าระดับเฉลี่ยสะสมเพื่อพิจารณาสภาพรอฟินิจดังกล่าวในข้อ 10.9.1 ถึง 10.9.6 นั้น ไม่ใช้บังคับแก่นักศึกษาที่มีผลการศึกษภาคแรกของปีหนึ่ง

10.10 การลาพักการศึกษา

10.10.1 ระดับปริญญาตรี

10.10.1.1 นักศึกษาที่ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนวิชาในภาคการศึกษาใด ทั้งนี้ ไม่นับภาคฤดูร้อน เนื่องจากมีความจำเป็นหรือมีเหตุอันสมควรจะต้องขอลาพักการศึกษาสำหรับภาคการศึกษานั้น ให้ยื่นคำร้องต่อคณบดี เพื่อขออนุมัติจากอธิการบดี ภายใน 30 วัน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษานั้น ๆ แต่การลาพักการศึกษาในภาคแรกของปีแรกที่เข้าศึกษาจะกระทำมิได้ และในการขอลาพักการศึกษานี้ จะต้องเสียค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษาตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ หากไม่ปฏิบัติตามนี้ มหาวิทยาลัยจะถอนชื่อนักศึกษาออกจากทะเบียนนักศึกษา

การขอลาพักการศึกษารั้งหนึ่งๆ จะกระทำมิได้ไม่เกิน 2 ภาคการศึกษาติดต่อกัน ทั้งนี้ ไม่นับภาคฤดูร้อน เว้นแต่จะมีเหตุสุดวิสัยจะขอลาพักเกินกว่าที่กำหนดนี้ได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและโดยอนุมัติของอธิการบดี

10.10.1.2 ภายในกำหนดเวลาหนึ่งปี นับจากวันที่นักศึกษาผู้นั้นถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา ตามข้อ 10.10.1.1 อธิการบดีมีอำนาจอนุมัติให้นักศึกษาที่ถูกถอนชื่อดังกล่าว กลับเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ได้เมื่อมีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่ถูกถอนชื่อนั้น เป็นระยะเวลาพักการศึกษา ในกรณีเช่นนี้ นักศึกษาจะต้องเสียค่าธรรมเนียมเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่นๆ ที่จำเป็นต้องชำระด้วย

10.10.1.3 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาแล้ว หากมีเหตุสุดวิสัยหรือมีความจำเป็นสามารถลาพักการศึกษาในระหว่างภาคการศึกษาได้ โดยยื่นคำร้องขออนุมัติลาพักการศึกษาต่ออธิการบดี ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา เมื่อได้รับอนุมัติแล้วให้บันทึกผลการศึกษาทุกวิชาในระเบียนการศึกษากลายเป็น "W" ในการขอลาพักการศึกษา ภายในกำหนดเวลา 15 วันแรกของภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะได้รับเงินค่าเล่าเรียนของภาคการศึกษานั้นคืนกึ่งหนึ่ง

10.10.1.4 ในกรณีที่นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษาไม่ว่าด้วยเหตุใด ๆ นักศึกษาจะต้องเสียค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษาในระหว่างที่พักการศึกษานั้น ตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ หากไม่ปฏิบัติตามนี้มหาวิทยาลัยจะถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา

10.10.1.5 การลาพักการศึกษาไม่ว่าด้วยเหตุใด ๆ หรือระยะเวลาในการถูกสั่งพักการศึกษา ไม่เป็นเหตุให้ขยายระยะเวลาการมีสภาพเป็นนักศึกษาเกินกว่า 8 ปี ตามความในข้อ 10.11

10.10.1.6 ไม่ว่ากรณีใด ๆ นักศึกษาที่ไม่ลงทะเบียนเรียนวิชาภายในกำหนดระยะเวลา 15 วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ ถือเป็นอันหมดสิทธิ์เข้าศึกษาในภาคการศึกษานั้น ๆ สำหรับภาคฤดูร้อน ให้นับภายในกำหนดระยะเวลา 5 วัน นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

10.10.2 ระดับบัณฑิตศึกษา

10.10.2.1 นักศึกษาผู้ประสงค์จะลาพักการศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และให้ยื่นคำร้องต่อคณบดี เพื่อขออนุมัติจากอธิการบดี แต่การลาพักการศึกษาในภาคแรกของปีแรกที่เข้าศึกษาจะกระทำมิได้

10.10.2.2 การลาพักการศึกษาให้ลาพักได้ไม่เกิน 2 ภาคเรียนปกติติดต่อกัน เว้นแต่มีเหตุสุดวิสัย จะขอลาพักเกินกว่าที่กำหนดนี้ได้ โดยความเห็นชอบของคณบดีและโดยอนุมัติของอธิการบดี

10.10.2.3 นักศึกษาผู้ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ต้องเสียค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคเรียนที่ลาพัก ภายใน 30 วันแรก นับจากวันเปิดภาคเรียนปกติ

10.10.2.4 การลาพักการศึกษาไม่ว่าด้วยเหตุใด ๆ หรือระยะเวลาในการถูกสั่งพักการศึกษา ไม่เป็นเหตุให้ขยายระยะเวลาการมีสภาพเป็นนักศึกษาเกินกว่า 5 ปีการศึกษา หรือ 10 ภาคการศึกษาปกติ

10.10.2.5 นักศึกษาประสงค์จะลาออกจากการเป็นนักศึกษา ให้ยื่นใบลาต่อคณบดีผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่ออธิการบดีพิจารณาอนุมัติ

10.11 ระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตร

10.11.1 ระดับปริญญาตรี

การศึกษาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี จะต้องมียุทธศาสตร์ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ จึงจะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาได้ เว้นแต่กรณีที่เป็นนักศึกษาซึ่งได้รับโอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้คำนวณระยะเวลาการศึกษาจากสถาบันการศึกษาเดิมกับระยะเวลาการศึกษาในมหาวิทยาลัย และให้ใช้ข้อความในข้อกำหนดฉบับนี้บังคับโดยอนุโลม

10.11.2 ระดับบัณฑิตศึกษา

การศึกษาตามหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา จะต้องมียุทธศาสตร์ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ



หมวด 11

อัตราค่าเล่าเรียน ค่าบำรุง และค่าธรรมเนียม

มหาวิทยาลัยจัดเก็บค่าเล่าเรียน ค่าบำรุง และค่าธรรมเนียมต่าง ๆ จากนักศึกษา ในอัตราดังนี้

11.1 ระดับปริญญาตรี¹

11.1.1 หมวดค่าเล่าเรียน ประกอบด้วย

11.1.1.1 คณะบริหารธุรกิจ	1,600 บาท/หน่วยกิต
11.1.1.2 คณะการจัดการธุรกิจความเสี่ยงและอุตสาหกรรมบริการ	1,600 บาท/หน่วยกิต
11.1.1.3 คณะศิลปศาสตร์	
11.1.1.3.1 วิชาศึกษาทั่วไป	
11.1.1.3.1.1 วิชาบรรยาย	1,600 บาท/หน่วยกิต
11.1.1.3.1.2 วิชาภาคปฏิบัติ	1,600 บาท/หน่วยกิต

¹ข้อ 11.1 ได้รับการอนุมัติตามมติคณะกรรมการสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ในการประชุมครั้งที่ 3/2543 เมื่อวันที่ 8 มีนาคม 2543 มติคณะกรรมการสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ในการประชุมครั้งที่ 2/2545 เมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2545 มติคณะกรรมการสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ในการประชุมครั้งที่ 9/2545 เมื่อวันที่ 14 พฤศจิกายน 2545 และมติคณะกรรมการสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ในการประชุมครั้งที่ 9/2546 เมื่อวันที่ 25 กันยายน 2546