



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---



## Curriculum and Program of Study

### Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Revised Program

B.E. 2566

Faculty of Information and Communication Technology

Mahidol University



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma Faculty of Information and Communication Technology  
 Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

## Program Specification

### Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Revised Program B.E. 2566

-----

Name of Institution Mahidol University

Campus/Faculty/Department Faculty of Information and Communication Technology

### Section 1 General Information

#### 1. Code and Program Title

In Thai : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ)

In English : Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology  
(International Program)

#### 2. Degree Offered and Field of Study

In Thai Full Name : วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Abbreviation : วท.บ. (เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร)

In English Full Name : Bachelor of Science in Information and Communication Technology

Abbreviation : B.Sc. (Information and Communication Technology)

3. Major Subject None

4. Total Credits Required 120 credits \*

#### 5. Program Characteristics

5.1 Program Level Bachelor's Degree

5.2 Type of Program 4-year bachelor's degree: Academic Program

5.3 Language English

5.4 Degree Offered One degree \*

\* In the case that students cannot fulfill the B.Sc. (in Information and Communication Technology) graduation criteria, students may qualify for an undergraduate diploma (in Information and Communication Technology) when the total number of credits is not below 100 credits and the graduation criteria for the undergraduate diploma have been fulfilled.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

## 6. Curriculum Development

### 6.1 Related Institutional Missions

An emergence of advanced technologies greatly impacts economic growth and social developments. Consequently, there is a high demand for a number of experts in information and communication technology who can attend the full potentials of IT innovations and businesses. The faculty aims at producing ICT professionals who possess not only a strong academic knowledge but also an ability to apply the skills practically. Graduates are expected to possess morality, ethics, and practice based on the code of conduct of ICT profession as well as conformed to the visions and policies of Mahidol University. More importantly, Mahidol University is categorized to be a global and frontier research since 2021, the alignment of teaching and learning that would guide students to develop their research and live-long learning skill is also a focus of the program.

The faculty has the following missions:

To develop a world class ICT academic and research environment that equips our learners, faculty, and staff with agility, flexibility, knowledge, and opportunities to pursue their professional and academic goals while contributing to the economic and cultural development of the nation and the world.

Revision of the curriculum of the Faculty of Information and Communication Technology corresponds to the missions of the faculty and of Mahidol University to the excellence in teaching and research. The goal is to produce highly skilled graduates in information and communication technology who are proficient in English, have morally good attitudes and exercise professional work ethics conforming to the code of conduct of ICT profession. Furthermore, graduates are expected to realize and understand the social impacts of borderless communication, trends of innovations and cultural transfers especially towards changes in people's behaviors, attitudes, and core values. Possessed the above characteristics, graduates are trained to be able to adapt ICT knowledge to the benefits of the society nationally and internationally.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

## 6.2 External Factors and/or Development Considered in Program Planning

### 6.2.1 Economic Circumstances/Development

This improvement and revision of the curriculum follow the objectives in the Twelfth National Economic and Social Development plan (2017-2036). The plan focuses on moving towards a digital economy. The economy is driven by creativity and innovation while its industry is gearing towards full automation. This industrial revolution poses not only opportunities but also threats. Subsequently, it is necessary for any institute and organization to be aware of and to be ready for such technological impacts. Since Thailand adopted digital economy as its key policy for the development of the country, IT workforce becomes an important resource for driving the country towards the new economy. Thus, the learning and teaching of advanced technologies must be emphasized in order to produce quality IT workforce according to the national strategic plan. The program aims to develop ICT professionals who are proficient in ICT and ready for the current market demands to answer the national strategy (i.e., Thailand 4.0).

### 6.2.2 Social and Cultural Circumstances/Development

Presently, affordability and accessibility of advanced technologies and computers have significantly increased. Mobile devices are no longer an accessory, but they have become a necessary tool. Computers are used everywhere in a variety of applications. Wi-Fi and high-speed internet allow quick access to an immense amount of information. The nature of communication without a boundary affects society and people's everyday life to a great extent. This may cause moral issues and ethical wrongdoing. Computer scientists and specialists in information technology are needed to ensure a smooth transition into the era of information technology. They are key persons who can properly and professionally adapt and integrate new hardware and software development to the Thai culture and social lifestyle. At the same time, they can transfer their knowledge to others, raising awareness and increasing an understanding of technological effects that conform to the conduct of ICT profession both morally and ethically.

### 6.2.3 Technology Circumstances/Development

The ICT program also emphasizes coaching students to be able to apply cutting-edge technologies. Due to the rapid changes and technological advancement, the program provides special topic courses in each specialization to allow instructors to update a course content based on new technologies.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

## Section 2 Philosophy, Program Objectives, and Program–Level Learning Outcomes

### 1. Philosophy

The Bachelor of Science in Information and Communication Technology (International program) was developed and revised based on Mahidol University educational philosophy that emphasized on educating learners to attain academic achievement through learning-centered education, outcome-based education, and Constructivism.

The backward design approach was used to identify the program learning outcomes and construct the alignment with teaching, learning and assessment method. The active learning approaches such as activity-based learning and project-based learning are utilized to encourage students to be able to gain ICT experiences and develop life-long learning skills. The core theory is instructed by instructors to build a strong background of knowledge that enables students to construct their own knowledge and skills. Students are also guided and coached to apply knowledge in practice, which leads them to build a connection between their prior knowledge and the new knowledge with the understanding of its applications. These processes are enhanced with extra-curriculum activities to build up the students' problem-solving skills.

The program aims at producing leading ICT graduates who possess high caliber in advanced knowledge, creativity, research and development, and practical skills, as well as having 21<sup>st</sup> century skills and capable to use English in professional careers and deriving new knowledge. Graduates are expected to possess high competency in the global competitive workforce of the fast-growing generation of technology as well as equip with ethical responsibilities and leadership skills.

### 2. Program Objectives

1. Produce ICT professional graduates who are highly competent in computer science, and information and communication technology as well as general science, social science, humanities, and economics.
2. Produce ICT professional graduates who have capabilities to analyze, design, and implement computer software.
3. Produce ICT professional graduates who are aware of integrity, ethics, and IT-related law.
4. Produce ICT professional graduates who are capable of problem solving and critical thinking.
5. Produce ICT professional graduates who equipped with 21<sup>st</sup> Century skills and be able to use English for their profession and gain extra knowledge.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma Faculty of Information and Communication Technology  
 Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

### 3. Program–Level Learning Outcomes: PLOs and Stream Learning Outcomes: SLOs

When completing the program, the graduates will be able to

#### Program–Level Learning Outcomes: PLOs

PLO1: Solve ICT related problems using critical thinking, problem solving, and ICT disciplinary skills

PLO2: Demonstrate abilities to work in ICT related project collaboratively

PLO3: Perform the individual, social, and ethical responsibilities of a professional working in ICT-related disciplines

PLO4: Use effective command of the English language for professional communication

#### Stream Learning Outcomes: SLOs

SLO1: Design a wide range of applications in the real-world using knowledge and skills in one or more specializations including Computer Science (CS), Database Systems (DB), Network and Security (NS), Software Engineering (SE), Health Information Technology (HT), Interactive Multimedia Technology (MT), Information Systems Management (IS), and Artificial Intelligence (AI)

SLO2: Develop ICT-based solutions or ICT-based research with the awareness of advanced technologies using ICT professional practices and lifelong learning skills

### 4. Relationship and Comparison between Program-Level Learning Outcomes (PLOs) and Learning Outcome Standards in Accordance with Thai Qualifications Framework for Higher Education: Shown in Appendix 3



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

### Section 3 Educational Management System, Curriculum Structure, Course of the Program and Credits

#### 1. Educational Management System

1.1 System Semester

1.2 Summer Sessions Summer session is offered depending on Program Faculty Members consideration.

#### 1.3 Credit Equivalence Ratio (In Reference to Semester System)

Credits transferring is applicable according to the regulations announced by Mahidol University.

#### 1.4 Academic System

- In Class
- Distance Learning Mainly Through Printed Materials
- Distance Learning Mainly Through Broadcast Media
- Distance Learning Mainly Through Electronic Media (E-learning)
- Distance Learning Through the Internet
- Others (Please Specify)

#### 1.5 Credit Transfer and Cross-institutional Enrollment (If any)

The credit transfer and cross-institutional enrollment based on the Mahidol University announcement will be applied.

#### 2. Curriculum

##### 2.1 Number of Credits

The required number of credits in total must not be less than 120 credits

##### 2.2 Curriculum Structure

Complies with the Commission on Higher Education Standards' criteria for bachelor's degree program B.E. 2565

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| 1) General Education                     | no less than 30 Credits |
| 1.1 Creativity Literacy                  | no less than 2 Credits  |
| 1.2 Health and Self-development Literacy | no less than 2 Credits  |





Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

1.3 Science and Environmental Literacy	no less than	2 Credits
1.4 Finance and Management Literacy	no less than	2 Credits
1.5 Inter-cultural and Global Awareness Literacy	no less than	2 Credits
1.6 Civic Literacy	no less than	2 Credits
1.7 Required Language Courses	no less than	12 Credits
<b>2) Specific Courses</b>	<b>no less than</b>	<b>84 Credits</b>
2.1 Core Courses		12 Credits
2.2 Required Courses		48 Credits
2.2.1 Organization and Information System Courses		9 Credits
2.2.2 Technology Application Courses		6 Credits
2.2.3 Software Development Courses		12 Credits
2.2.4 Fundamental and Infrastructure Courses		15 Credits
2.2.5 System Architecture Courses		6 Credits
2.3 Elective courses (Specialization)	no less than	18 Credits
2.4 Capstone courses	no less than	6 Credits
<b>3) Free Electives</b>	<b>no less than</b>	<b>6 Credits</b>

## 2.3 Courses of the Program

### 2.3.1 Course Codes

Indetermining course codes and credits, 4 alphabets and 3-digit numbers are used, such as xxyy zzz. The total credits are shown in front of the bracket and learning experience: Theory-Practice-Self-study are in the bracket such as A (B-C-D). The complete data of a course: xxyy zzz are set through the following guidelines.

#### A. A course code consists of 7 symbols, divided into 2 parts as follows

##### (1) The four letters have the following meanings:

- The first two letters stand for the name of faculty or institution responsible for managing learning and teaching of the course as follows:  
ทส : IT refer to Faculty of Information and Communication Technology
- The last two letters stand for the name of faculty/course title or program responsible for managing learning and teaching of the course as follows:



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma Faculty of Information and Communication Technology  
 Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

คพ : CS refer to Computer Science

ศท : GE refer to General Education

ภษ : LG refer to Languages

## (2) The Three numbers after course title's abbreviation

The numbers start with 1, 2, 3, and 4 (1xx, 2xx, 3xx, and 4xx) represent the courses offered in the undergraduate program.

### B. Determining credits and the number of credits' meanings: A (B-C-D) means

- The total credits for each course are specified in front of the bracket: A
- The numbers in the bracket represent study hours for that course throughout the semester: Theory (B) - Practice (C) - Self-study (D)

## 2.3.2 Course Title

### A. General Education no less than 30 Credits

#### 1.1 Creativity Literacy no less than 2 Credits

Take course(s) in creativity literacy at least 2 credits from the list below.

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

* ITGE	141	Digital Photography	1 (0-2-1)
ทสศท	๑๔๑	การถ่ายภาพดิจิทัล	
* ITGE	142	Digital Drawing and Painting	1 (0-2-1)
ทสศท	๑๔๒	การวาดรูปและเขียนรูปดิจิทัล	
ITGE	145	E-Sport and Content Streaming	2 (2-0-4)
ทสศท	๑๔๕	การแข่งขันกีฬาอิเล็กทรอนิกส์และการถ่ายทอดเนื้อหา	
ITGE	146	Creative Thinking	2 (2-0-4)
ทสศท	๑๔๖	การคิดเชิงสร้างสรรค์	

\* The course that is already offered.

#### 1.2 Health and Self-development Literacy no less than 2 Credits

Take course(s) in health and self-development literacy at least 2 credits from the list below.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITGE	102	Digital Mindfulness and Time Management	2 (2-0-4)
ทสศท	๑๐๒	สติและการจัดการเวลาในยุคดิจิทัล	
ITGE	103	Problem Solving Techniques	2 (2-0-4)
ทสศท	๑๐๓	เทคนิคการแก้ปัญหา	
* ITGE	301	Communication Strategies in Professional Life	2 (2-0-4)
ทสศท	๓๐๑	กลยุทธ์การสื่อสารในชีวิตมืออาชีพ	

\* The course that is already offered.

### 1.3 Science and Environmental Literacy no less than 2 Credits

Take course(s) in science and environmental literacy at least 2 credits from the list below.

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITGE	159	Software Lab for Basic Scientific Problem Solving	1 (0-2-1)
ทสศท	๑๕๙	ปฏิบัติการซอฟต์แวร์สำหรับการแก้ปัญหาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	
ITGE	162	Physical Science and Computation	2 (2-0-4)
ทสศท	๑๖๒	วิทยาศาสตร์กายภาพกับการคำนวณ	
ITGE	163	Research Methodology	2 (2-0-4)
ทสศท	๑๖๓	ระเบียบวิธีวิจัย	
ITGE	164	Computer Application in Biology	2 (2-0-4)
ทสศท	๑๖๔	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางชีววิทยา	
ITGE	165	Computer Application in Chemistry	2 (2-0-4)
ทสศท	๑๖๕	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี	

\* The course that is already offered.

### 1.4 Finance and Management Literacy no less than 2 Credits

Take course(s) in finance and management literacy at least 2 credits from the list below.

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITGE	271	Creating Professional Team Working	2 (2-0-4)
ทสศท	๒๗๑	การทำงานเป็นทีมเพื่อพัฒนางานแบบมืออาชีพ	



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITGE	272	Professional Productivity Application	1 (0-2-1)
ทสศท	๒๗๒	การประยุกต์ใช้เครื่องมือเพื่อพัฒนางานแบบมืออาชีพ	
ITGE	274	Basic Accounting	2 (2-0-4)
ทสศท	๒๗๔	การบัญชีขั้นพื้นฐาน	
ITGE	275	Economics	2 (2-0-4)
ทสศท	๒๗๕	เศรษฐศาสตร์	
ITGE	276	Management	2 (2-0-4)
ทสศท	๒๗๖	การจัดการ	
ITGE	277	Digital Marketing	2 (2-0-4)
ทสศท	๒๗๗	การตลาดดิจิทัล	

\* The course that is already offered.

**1.5 Inter Cultural and Global Awareness Literacy no less than 2 Credits**

Take course(s) in inter cultural and global awareness literacy at least

2 credits from the list below.

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITGE	161	Inter-cultural Awareness	2 (2-0-4)
ทสศท	๑๖๑	การตระหนักรู้ระหว่างวัฒนธรรม	
ITLG	113	English for Content Creation	2 (1-2-3)
ทสภษ	๑๑๓	ภาษาอังกฤษสำหรับการสร้างเนื้อหา	
ITLG	114	English for IELTS Test Intermediate	2 (1-2-3)
ทสภษ	๑๑๔	ภาษาอังกฤษสำหรับการสอบไอเอลระดับกลาง	
ITLG	115	English for TOEFL Test Intermediate	2 (1-2-3)
ทสภษ	๑๑๕	ภาษาอังกฤษสำหรับการสอบโทเฟิลระดับกลาง	
ITLG	116	English for TOEIC Intermediate	2 (1-2-3)
ทสภษ	๑๑๖	ภาษาอังกฤษสำหรับการสอบโทอิคระดับกลาง	
ITLG	123	English Preparation for IT Studies	2 (1-2-3)
ทสภษ	๑๒๓	การเตรียมภาษาอังกฤษสำหรับการเรียนด้านเทคโนโลยี	
ITLG	124	English for IELTS Test Advanced	2 (1-2-3)
ทสภษ	๑๒๔	ภาษาอังกฤษสำหรับการสอบไอเอลระดับสูง	



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITLG	125	English for TOEFL Test Advanced	2 (1-2-3)
ทสภษ	๑๒๕	ภาษาอังกฤษสำหรับการสอบโทเฟิลระดับสูง	
ITLG	126	English for TOEIC Advanced	2 (1-2-3)
ทสภษ	๑๒๖	ภาษาอังกฤษสำหรับการสอบโทอีกระดับสูง	

\* The course that is already offered.

### 1.6 Civic Literacy no less than 2 Credits

Take course(s) in civic literacy at least 2 credits from the list below.

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITGE	182	Cybersecurity Awareness	2 (2-0-4)
ทสศท	๑๘๒	การตระหนักรู้ความมั่นคงทางไซเบอร์	
ITGE	183	Social Issues and Professional Practices	2 (2-0-4)
ทสศท	๑๘๓	ประเด็นทางสังคมและการปฏิบัติแบบมืออาชีพ	

\* The course that is already offered.

### 1.7 Required Language Courses no less than 12 Credits

Take course(s) in required language courses at least 12 credits from the list below.

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITLG	111	Technical English I	2 (1-2-3)
ทสภษ	๑๑๑	ภาษาอังกฤษเชิงเทคนิค ๑	
ITLG	112	Listening and Speaking I	2 (1-2-3)
ทสภษ	๑๑๒	การฟังและการพูด ๑	
ITLG	121	Reading Skills	2 (1-2-3)
ทสภษ	๑๒๑	ทักษะการอ่าน	
ITLG	122	Listening and Speaking II	2 (1-2-3)
ทสภษ	๑๒๒	การฟังและการพูด ๒	
ITLG	211	Technical English II	2 (1-2-3)
ทสภษ	๒๑๑	ภาษาอังกฤษเชิงเทคนิค ๒	
ITLG	213	Elementary German I	2 (1-2-3)
ทสภษ	๒๑๓	ภาษาเยอรมันเบื้องต้น ๑	



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITLG	214	Elementary Japanese I	2 (1-2-3)
ทสภษ	๒๑๔	ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น ๑	
ITLG	215	Elementary Chinese I	2 (1-2-3)
ทสภษ	๒๑๕	ภาษาจีนเบื้องต้น ๑	
ITLG	221	Public Speaking and Presentation	2 (1-2-3)
ทสภษ	๒๒๑	การพูดในที่สาธารณะและการนำเสนอ	
ITLG	222	Technical English III	2 (1-2-3)
ทสภษ	๒๒๒	ภาษาอังกฤษเชิงเทคนิค ๓	
ITLG	223	Elementary German II	2 (1-2-3)
ทสภษ	๒๒๓	ภาษาเยอรมันเบื้องต้น ๒	
ITLG	224	Elementary Japanese II	2 (1-2-3)
ทสภษ	๒๒๔	ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น ๒	
ITLG	225	Elementary Chinese II	2 (1-2-3)
ทสภษ	๒๒๕	ภาษาจีนเบื้องต้น ๒	
ITLG	311	Business Communication	2 (1-2-3)
ทสภษ	๓๑๑	การสื่อสารทางธุรกิจ	
ITLG	312	Advanced Reading	2 (1-2-3)
ทสภษ	๓๑๒	การอ่านขั้นสูง	
ITLG	313	Advanced Public Speaking and Presentations	2 (1-2-3)
ทสภษ	๓๑๓	การพูดในที่สาธารณะและการนำเสนอระดับสูง	
ITLG	321	Academic Writing	2 (1-2-3)
ทสภษ	๓๒๑	การเขียนเชิงวิชาการ	
ITLG	322	Special Topics in Reading and Writing	2 (1-2-3)
ทสภษ	๓๒๒	หัวข้อพิเศษทางการอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษ	
ITLG	412	Advanced Technical Writing	2 (1-2-3)
ทสภษ	๔๑๒	การเขียนเชิงเทคนิคระดับสูง	

\* The course that is already offered.

Note: Students may take other general education courses in social science and humanities group, science and mathematics group, and language group that offered by Mahidol University. However, they have to request for an approval by the ICT Program Committee.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

## B. Specific Courses

no less than 84 Credits

### 2.1 Core Courses 12 Credits

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS	111	Linear Algebra and Calculus for Computing	3 (3-0-6)
ทศคพ	๑๑๑	พีชคณิตเชิงเส้นและแคลคูลัสสำหรับการคำนวณ	
ITCS	112	Discrete Structures	3 (3-0-6)
ทศคพ	๑๑๒	โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง	
ITCS	121	Probability and Statistics for Computing	3 (3-0-6)
ทศคพ	๑๒๑	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับการคำนวณ	
ITCS	122	Numerical Methods	3 (3-0-6)
ทศคพ	๑๒๒	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข	

\* The course that is already offered.

### 2.2 Required Courses 48 Credits

#### 2.2.1 Organization and Information System Courses 9 Credits

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS	114	Introduction to Computer Ethics	1 (1-0-2)
ทศคพ	๑๑๔	จริยธรรมทางคอมพิวเตอร์ขั้นแนะนำ	
ITCS	126	Introduction to Entrepreneurship	3 (3-0-6)
ทศคพ	๑๒๖	ความเป็นผู้ประกอบการขั้นแนะนำ	
ITCS	216	Fundamentals of Database Systems	3 (3-0-6)
ทศคพ	๒๑๖	ระบบฐานข้อมูลขั้นพื้นฐาน	
ITCS	311	Computer and Business Ethics	2 (2-0-4)
ทศคพ	๓๑๑	จริยธรรมทางคอมพิวเตอร์และธุรกิจ	

\* The course that is already offered.

#### 2.2.2 Technology Application Courses 6 Credits

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS	215	Introduction to Interactive Multimedia Technology	3 (3-0-6)
ทศคพ	๒๑๕	เทคโนโลยีสื่อหลายแบบเชิงปฏิสัมพันธ์ขั้นแนะนำ	
ITCS	227	Introduction to Data Science	3 (3-0-6)
ทศคพ	๒๒๗	วิทยาการข้อมูลขั้นแนะนำ	

\* The course that is already offered.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

### 2.2.3 Software Development Courses 12 Credits

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS	113	Fundamentals of Programming	3 (2-2-5)
ทศคพ	๑๑๓	การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน	
ITCS	123	Object Oriented Programming	3 (2-2-5)
ทศคพ	๑๒๓	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	
ITCS	223	Introduction to Web Development	3 (2-2-5)
ทศคพ	๒๒๓	การพัฒนาเว็บขั้นแนะนำ	
ITCS	224	Fundamentals of Information Systems and Software Development	3 (3-0-6)
ทศคพ	๒๒๔	พื้นฐานการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบสารสนเทศ	

\* The course that is already offered.

### 2.2.4 Fundamental and Infrastructure Courses 15 Credits

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS	124	Introduction to Digital Systems	3 (3-0-6)
ทศคพ	๑๒๔	ระบบดิจิทัลเบื้องต้น	
ITCS	214	Data Structures and Algorithm Analysis	3 (3-0-6)
ทศคพ	๒๑๔	โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี	
ITCS	217	Computer Data Communication	3 (3-0-6)
ทศคพ	๒๑๗	การสื่อสารข้อมูลทางคอมพิวเตอร์	
ITCS	226	Introduction to Computer Network	3 (3-0-6)
ทศคพ	๒๒๖	เครือข่ายสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์ขั้นแนะนำ	
ITCS	312	Computer and Communication Security	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๑๒	ความมั่นคงของคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร	

\* The course that is already offered.

### 2.2.5 System Architecture Courses 6 Credits

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS	213	Computer Organization and Architecture	3 (3-0-6)
ทศคพ	๒๑๓	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	
ITCS	225	Principles of Operating Systems	3 (3-0-6)
ทศคพ	๒๒๕	หลักการของระบบปฏิบัติการ	

\* The course that is already offered.





Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

### 2.3 Elective courses (Specialization)

**no less than 18 Credits**

Program offers 8 specializations: Computer Science (CS), Database Systems (DB), Network and Security (NS), Software Engineering (SE), Health Information Technology (HT), Interactive Multimedia Technology (MT), Information Systems Management (IS), and Artificial Intelligence (AI).

Students have to take at least 18 credits from courses in all specializations in the following list. They have to take at least 15 credits from one specialization to get a minor in that specialization.

#### 2.3.1 Computer Science (CS)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS	331	Organization of Programming Languages	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๓๑	โครงสร้างของภาษาคอมพิวเตอร์	
ITCS	338	Foundations in Computer Science	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๓๘	พื้นฐานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	
ITCS	426	Algorithms Design and Analysis	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๒๖	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี	
ITCS	427	Theory of Computation	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๒๗	ทฤษฎีของการคำนวณ	
ITCS	436	Introduction to Parallel and High Performance Computing	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๓๖	การประมวลผลเชิงขนานและประสิทธิภาพสูงขั้นแนะนำ	
* ITCS	440	Principles of Compiler Design	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๔๐	หลักการออกแบบตัวแปลโปรแกรม	
* ITCS	475	Mathematical Programming	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๗๕	การโปรแกรมปัญหาทางคณิตศาสตร์	
* ITCS	498	Special Topics in Computer Science	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๙๘	หัวข้อพิเศษทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	

\* The course that is already offered.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

### 2.3.2 Database Systems (DB)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS	441	Information Retrieval and Text Mining	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๔๑	การค้นคืนข้อมูลและการทำเหมืองข้อความ	
ITCS	442	Relational Database Design	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๔๒	การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	
ITCS	444	Data Mining	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๔๔	เหมืองข้อมูล	
ITCS	448	Data Warehousing and Business Intelligence	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๔๘	คลังข้อมูลและธุรกิจเชิงฉลาด	
ITCS	449	Introduction to Big Data Management	3 (2-2-5)
ทศคพ	๔๔๙	การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ขั้นแนะนำ	
ITCS	454	Special Topics in Database Systems	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๕๔	หัวข้อพิเศษทางระบบฐานข้อมูล	
ITCS	458	Database Administration	3 (2-2-5)
ทศคพ	๔๕๘	การบริหารจัดการฐานข้อมูล	

\* The course that is already offered.

### 2.3.3 Network and Security (NS)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

* ITCS	447	Embedded Systems and Internet of Things	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๔๗	ระบบฝังตัวและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	
ITCS	460	Introduction to Penetration Testing	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๖๐	การทดสอบเจาะระบบขั้นแนะนำ	
ITCS	462	Internet of Things Security and Privacy	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๖๒	ความมั่นคงและความเป็นส่วนตัวอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	
ITCS	464	Advanced Cybersecurity	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๖๔	ความมั่นคงไซเบอร์ขั้นสูง	
ITCS	466	Local Area Network and Network Management	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๖๖	เครือข่ายบริเวณเฉพาะที่และการจัดการเครือข่าย	



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS	467	Special Topics in Computer Networks, IoT and Cyber Security	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๖๗	หัวข้อพิเศษทางระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง และความมั่นคงไซเบอร์	
ITCS	468	IT Auditing	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๖๘	การตรวจสอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	
ITCS	469	Wireless and IoT Networking	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๖๙	ระบบเครือข่ายไร้สายและอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง	
* ITCS	499	Cloud Computing Systems, Services and Applications	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๙๙	การบริการและการประยุกต์ใช้ระบบการคำนวณแบบคลาวด์	

\* The course that is already offered.

### 2.3.4 Software Engineering (SE)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

* ITCS	379	Practical Software Engineering	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๗๙	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เชิงปฏิบัติ	
ITCS	382	Software Design and Modelling	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๘๒	การออกแบบและการสร้างแบบจำลองซอฟต์แวร์	
ITCS	383	Software Construction and Evolution	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๘๓	การสร้างและวิวัฒนาการของซอฟต์แวร์	
ITCS	384	Software Process and Quality Assurance	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๘๔	กระบวนการและการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์	
ITCS	385	Software Architecture	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๘๕	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	
ITCS	386	Software Verification and Validation	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๘๖	การทวนสอบและการตรวจสอบซอฟต์แวร์	
ITCS	387	Project Management and Practice	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๘๗	การจัดการและการปฏิบัติโครงการ	
ITCS	470	Software Requirements Engineering	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๗๐	วิศวกรรมความต้องการซอฟต์แวร์	



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

* ITCS	472	Software Metrics	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๗๒	มาตรวัดซอฟต์แวร์	
* ITCS	490	Special Topics in Software Engineering	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๙๐	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	

\* The course that is already offered.

### 2.3.5 Health Information Technology (HT)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS	340	Introduction to Machine Learning	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๔๐	การเรียนรู้ของเครื่องขั้นแนะนำ	
* ITCS	403	Introduction to Healthcare Systems	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๐๓	ระบบบริการสุขภาพขั้นแนะนำ	
* ITCS	404	Information Technology for Healthcare Services	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๐๔	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการให้บริการสุขภาพ	
* ITCS	405	Information Models and Healthcare Information Standards	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๐๕	แบบจำลองสารสนเทศและมาตรฐานสารสนเทศด้านสุขภาพ	
* ITCS	407	Practical Healthcare Management	3 (2-2-5)
ทศคพ	๔๐๗	การจัดการบริการสุขภาพเชิงปฏิบัติ	
* ITCS	409	Special Topics in Healthcare Systems	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๐๙	หัวข้อพิเศษทางระบบสุขภาพ	
ITCS	410	Practicum in Health Information Technology	1 (0-2-1)
ทศคพ	๔๑๐	การฝึกปฏิบัติทางเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ	
ITCS	448	Data Warehousing and Business Intelligence	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๔๘	คลังข้อมูลและธุรกิจเชิงฉลาด	

\* The course that is already offered.

### 2.3.6 Interactive Multimedia Technology (MT)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS	314	Introduction to Experience Design	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๑๔	การออกแบบประสบการณ์ขั้นแนะนำ	

Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

 Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

## Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS	315	Introduction to Animation Technology and Basic 2-D Assets	1 (1-0-2)
ทศคพ	๓๑๕	เทคโนโลยีการทำภาพเคลื่อนไหวและชิ้นงาน ๒ มิติพื้นฐานขั้น แนะนำ	
ITCS	316	2-D Asset Pipeline	1 (1-0-2)
ทศคพ	๓๑๖	กระบวนการผลิตชิ้นงาน ๒ มิติ	
ITCS	317	2-D Rigging and Motion Animation	1 (1-0-2)
ทศคพ	๓๑๗	การติดกระดูกและการทำภาพเคลื่อนไหว ๒ มิติ	
ITCS	318	2-D Production	1 (1-0-2)
ทศคพ	๓๑๘	การผลิตงาน ๒ มิติ	
ITCS	321	Digital Storytelling and Visual Design	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๒๑	การเล่าเรื่องในระบบดิจิทัลและการออกแบบภาพ	
ITCS	322	Virtual Reality	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๒๒	ความจริงเสมือน	
ITCS	324	Special Topics in Interactive Multimedia Technology	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๒๔	หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีสื่อหลายแบบเชิงโต้ตอบ	
ITCS	325	Data Visualization	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๒๕	การแสดงผลข้อมูลด้วยแผนภาพ	
ITCS	327	Assistive Technology and Accessibility	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๒๗	เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารและการเข้าถึงสื่อ	
ITCS	328	Introduction to Animation Technology and Basic 3-D Assets	1 (1-0-2)
ทศคพ	๓๒๘	เทคโนโลยีการทำภาพเคลื่อนไหวและชิ้นงาน ๓ มิติพื้นฐานขั้น แนะนำ	
ITCS	329	3-D Asset Pipeline	1 (1-0-2)
ทศคพ	๓๒๙	กระบวนการผลิตชิ้นงาน ๓ มิติ	
ITCS	330	3-D Lighting and Rendering	1 (1-0-2)
ทศคพ	๓๓๐	การจัดแสงและการแสดงผล ๓ มิติ	
ITCS	332	3-D Rigging	1 (1-0-2)
ทศคพ	๓๓๒	การติดกระดูก ๓ มิติ	
ITCS	333	3-D Animating	1 (1-0-2)
ทศคพ	๓๓๓	การทำภาพเคลื่อนไหวสามมิติ	



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS	334	3-D Visual Effects	1 (1-0-2)
ทศคพ	๓๓๔	เทคนิคพิเศษทางภาพ ๓ มิติ	
ITCS	339	Technology for Game Development	1 (1-0-2)
ทศคพ	๓๓๙	เทคโนโลยีสำหรับการพัฒนาเกม	
ITCS	344	Game-Level Development	1 (1-0-2)
ทศคพ	๓๔๔	การพัฒนาาระดับเกม	
ITCS	345	Game Logic and Game Play Development	1 (1-0-2)
ทศคพ	๓๔๕	ตรรกศาสตร์เกมและการพัฒนาการเล่นเกม	
ITCS	351	Introduction to Computer Vision	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๕๑	คอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นแนะนำ	
* ITCS	481	Computer Graphics	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๘๑	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์	

\* The course that is already offered.

### 2.3.7 Information Systems Management (IS)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS	313	Entrepreneurial Practice	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๑๓	ความเป็นผู้ประกอบการเชิงปฏิบัติ	
ITCS	314	Introduction to Experience Design	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๑๔	การออกแบบประสบการณ์ขั้นแนะนำ	
* ITCS	368	Information and Business Process Management	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๖๘	การจัดการกระบวนการทางธุรกิจและสารสนเทศ	
ITCS	380	Information Systems Management	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๘๐	การจัดการระบบสารสนเทศ	
ITCS	382	Software Design and Modelling	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๘๒	การออกแบบและการสร้างแบบจำลองซอฟต์แวร์	
ITCS	387	Project Management and Practice	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๘๗	การจัดการและการปฏิบัติโครงการ	
ITCS	430	Special Topics in Information Systems	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๓๐	หัวข้อพิเศษทางระบบสารสนเทศ	
ITCS	448	Data Warehousing and Business Intelligence	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๔๘	คลังข้อมูลและธุรกิจเชิงฉลาด	

\* The course that is already offered.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

### 2.3.8 Artificial Intelligence (AI)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS	340	Introduction to Machine Learning	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๔๐	การเรียนรู้ของเครื่องขั้นแนะนำ	
ITCS	342	Introduction to Artificial Intelligence	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๔๒	ปัญญาประดิษฐ์ขั้นแนะนำ	
ITCS	346	Time Series Analysis	1 (1-0-2)
ทศคพ	๓๔๖	การวิเคราะห์อนุกรมเวลา	
ITCS	347	Recommendation System	1 (1-0-2)
ทศคพ	๓๔๗	ระบบแนะนำ	
ITCS	348	Introduction to Natural Language Processing	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๔๘	การประมวลผลภาษาธรรมชาติขั้นแนะนำ	
ITCS	349	Graph Mining	1 (1-0-2)
ทศคพ	๓๔๙	คลังข้อมูลกราฟ	
ITCS	350	Advanced Machine Learning Paradigms	1 (1-0-2)
ทศคพ	๓๕๐	กระบวนทัศน์การเรียนรู้ของเครื่องขั้นสูง	
ITCS	351	Introduction to Computer Vision	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๕๑	คอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นแนะนำ	
ITCS	352	Deep Learning	3 (3-0-6)
ทศคพ	๓๕๒	การเรียนรู้เชิงลึก	
ITCS	355	Machine Learning Operation and Deployment	1 (1-0-2)
ทศคพ	๓๕๕	ปฏิบัติการของการเรียนรู้ของเครื่องและการนำไปใช้งาน	
ITCS	357	Content-Based Search Engines	1 (1-0-2)
ทศคพ	๓๕๗	โปรแกรมสืบค้นข้อมูลแบบอิงเนื้อหา	
ITCS	358	Affective Computing Basic	1 (1-0-2)
ทศคพ	๓๕๘	พื้นฐานการคำนวณเชิงอารมณ์	
ITCS	412	Social Network Analysis	1 (1-0-2)
ทศคพ	๔๑๒	การวิเคราะห์เครือข่ายสังคม	
ITCS	415	Deep Learning for Natural Language Processing	1 (1-0-2)
ทศคพ	๔๑๕	การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ	





Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS	416	Advanced Natural Language Processing Applications	1 (1-0-2)
ทศคพ	๔๑๖	การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาษาธรรมชาติขั้นสูง	
ITCS	417	Explainable Artificial Intelligence	1 (1-0-2)
ทศคพ	๔๑๗	ปัญญาประดิษฐ์ที่อธิบายได้	
ITCS	418	Special Topics in Artificial Intelligence and Data Science	3 (3-0-6)
ทศคพ	๔๑๘	หัวข้อพิเศษทางปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล	
ITCS	419	Deep Learning for Computer Vision	1 (1-0-2)
ทศคพ	๔๑๙	การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับคอมพิวเตอร์วิทัศน์	
ITCS	450	Machine Learning with Big Data	1 (1-0-2)
ทศคพ	๔๕๐	การเรียนรู้ของเครื่องกับข้อมูลขนาดใหญ่	

\* The course that is already offered.

Note: Students who studied in the previous curriculum (updated 2018) may take specialization courses and transfer the credit to the courses categorized in their selected track. However, this must be done under approval of the Program Committee.

**2.4 Capstone courses**

**no less than 6 Credits**

Students can choose the capstone courses to enhance their skills and experiences with the approval of their project advisor and the curriculum committee.

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS	396	Internship	6 (0-30-0)
ทศคพ	๓๙๖	การฝึกงาน	
ITCS	397	Cooperative Education	6 (0-30-0)
ทศคพ	๓๙๗	สหกิจศึกษา	
* ITCS	491	Senior Project I	3 (0-6-3)
ทศคพ	๔๙๑	โครงการวิจัยระดับปริญญาตรี ๑	
* ITCS	492	Senior Project II	3 (0-6-3)
ทศคพ	๔๙๒	โครงการวิจัยระดับปริญญาตรี ๒	

\* The course that is already offered.





Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

### C. Free Electives no less than 6 Credits

Students can choose free elective courses according to the following conditions.

1. Choose from free electives courses offered by Faculty of ICT, Mahidol University.
2. Choose from any undergraduate courses offered by other department or any graduate courses offered by Mahidol University. These courses must be taught in English and approved by the Program Committee.
3. Choose from any undergraduate or graduate courses from other universities that taught in English and have MOU with Mahidol University. This must be done under approval of the Program Committee.

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS	247	Front-end Application Development	2 (1-2-3)
ทศคพ	๒๔๗	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ส่วนหน้า	
ITCS	248	Back-end Application Development	2 (1-2-3)
ทศคพ	๒๔๘	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ส่วนหลัง	
ITCS	249	Mobile Application Development	2 (1-2-3)
ทศคพ	๒๔๙	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนมือถือ	
ITCS	250	System Deployment Lab	1 (0-2-1)
ทศคพ	๒๕๐	ปฏิบัติการนำระบบไปใช้งาน	
ITCS	390	Competitive Programming	1 (0-2-1)
ทศคพ	๓๙๐	การเขียนโปรแกรมแข่งขัน	
* ITCS	391	Computer Network Lab	1 (0-2-1)
ทศคพ	๓๙๑	ปฏิบัติการระบบเครือข่าย	
ITCS	394	Computer Network Programming	1 (0-2-1)
ทศคพ	๓๙๔	การเขียนโปรแกรมระบบเครือข่าย	
ITCS	395	Creative Programming	1 (0-2-1)
ทศคพ	๓๙๕	การเขียนโปรแกรมเชิงสร้างสรรค์	
ITCS	489	Independent Study	2 (1-2-3)
ทศคพ	๔๘๙	การศึกษาอิสระ	

\* The course that is already offered.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

## 2.4 Study Plan

Year	Semester 1				Semester 2			
1	ITLG	111	Technical English I	2	ITLG	121	Reading Skills	2
	ITCS	111	Linear Algebra and Calculus for Computing	3	ITCS	121	Probability and Statistics for Computing	3
	ITCS	112	Discrete Structures	3	ITCS	122	Numerical Methods	3
	ITCS	113	Fundamentals of Programming	3	ITCS	123	Object Oriented Programming	3
	ITCS	114	Introduction to Computer Ethics	1	ITCS	124	Introduction to Digital Systems	3
	+		General Education Courses	8	ITCS	126	Introduction to Entrepreneurship	3
				+		General Education Courses	4	
	<b>Total</b>			<b>20</b>	<b>Total</b>			<b>21</b>
Year	Semester 1				Semester 2			
2	ITLG	211	Technical English II	2	ITLG	221	Public Speaking and Presentation	2
	ITCS	213	Computer Organization and Architecture	3	ITCS	223	Introduction to Web Development	3
	ITCS	214	Data Structures and Algorithm Analysis	3	ITCS	224	Fundamentals of Information Systems	3
	ITCS	215	Introduction to Interactive Multimedia Technology	3			and Software Development	
					ITCS	225	Principles of Operating Systems	3
	ITCS	216	Fundamentals of Database Systems	3	ITCS	226	Introduction to Computer Network	3
	ITCS	217	Computer Data Communication	3	ITCS	227	Introduction to Data Science	3
	+		General Education Course	2	+		General Education Course	2
+		Free Elective course	2	+		Free Elective course	2	
	<b>Total</b>			<b>21</b>	<b>Total</b>			<b>21</b>
Year	Semester 1				Semester 2			
3	ITLG	311	Business Communication	2	ITLG	321	Academic Writing	2
	ITCS	311	Computer and Business Ethics	2	+		Elective courses (Specialization)	9
	ITCS	312	Computer and Communication Security	3	+		Free Elective course	2
	+		Elective courses (Specialization)	6				
	+		General Education Courses	4				
	+		Free elective courses	2				
	<b>Total</b>			<b>19</b>	<b>Total</b>			<b>13</b>
Year	Semester 1				Semester 2			
4	+		Capstone courses	6	+		Capstone courses	6
	+		Elective course (Specialization)	3				
	<b>Total</b>			<b>9</b>	<b>Total</b>			<b>6</b>



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

## 2.5 Curriculum Mapping: Shown in Appendix 4

### 3. Course Description

#### A. General Education no less than 30 Credits

##### 1.1 Creativity Literacy no less than 2 Credits

Take course(s) in creativity literacy at least 2 credits from the list below.

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITGE 141 Digital Photography 1 (0-2-1)

ทสศท ๑๔๑ การถ่ายภาพดิจิทัล

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Camera equipment and components; lenses and flash; how camera works; focal length and aperture; digital camera and human eyes; pixels and resolution; photo editing; tones and contrast; luminosity and color; image sharpening; digital image interpolation; color management and printing

อุปกรณ์และส่วนประกอบของกล้องถ่ายรูป ส่วนเลนส์และแฟลช การทำงานของกล้องถ่ายรูป ความยาวของจุดโฟกัสและช่องแสง กล้องถ่ายรูปแบบดิจิทัลและตาของมนุษย์ จุดของภาพและความละเอียดของภาพ การแก้ไขภาพ การปรับสีและความแตกต่าง การทำให้ภาพคมชัด การแก้ไขภาพดิจิทัล การตกแต่งสีและการพิมพ์

ITGE 142 Digital Drawing and Painting 1 (0-2-1)

ทสศท ๑๔๒ การวาดรูปและเขียนรูปดิจิทัล

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Theory and practice of designing and drawing lines; drawing of a variety of shapes such as geometric shapes and natural shapes; perspective drawing; theory of colors; color cycle; techniques of painting; practice of basic drawing and painting by hands; the use of graphical software; production of creative graphics; applications of drawing and painting to several forms of media such as publishing, video, and animation



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติของการออกแบบและวาดภาพลายเส้น การวาดรูปทรงต่าง ๆ อาทิ รูปทรงเชิงเรขาคณิตและรูปทรงธรรมชาติ การวาดภาพลายเส้นตามแนวส่วนสี่ต ทฤษฎีสี และวงจรของสี การระบายสีด้วยเทคนิคต่าง ๆ การฝึกทักษะการวาดและการระบายสีตั้งแต่พื้นฐานด้วยมือ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้านการออกแบบกราฟิกส์ การผลิตผลงานกราฟิกส์เชิงสร้างสรรค์ การประยุกต์การวาดรูปและเขียนรูปกับสื่อต่าง ๆ อาทิ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อวิดีโอ และภาพเคลื่อนไหว

ITGE 145 E-Sport and Content Streaming 2 (2-0-4)

ทศศท ๑๔๕ การแข่งขันกีฬาอิเล็กทรอนิกส์และการถ่ายทอดเนื้อหา

Prerequisite: None

Co-requisite: None

E-Sport platform; e-sport and gaming video content; key drivers and trends; e-sport competitions and leagues; e-sport market; streaming tools; streaming techniques

ระบบการแข่งขันกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ การสร้างเนื้อหาของวิดีโอสำหรับการแข่งขันกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ ปัจจัยและแนวโน้มที่สำคัญของการแข่งขันกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ การแข่งขันกีฬาอิเล็กทรอนิกส์และสโมสรการแข่งขันกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ ตลาดการแข่งขันกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือการถ่ายทอดเนื้อหา เทคนิคการถ่ายทอดเนื้อหา

ITGE 146 Creative Thinking 2 (2-0-4)

ทศศท ๑๔๖ การคิดเชิงสร้างสรรค์

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Thinking outside the box; generating new ideas; creative thinking techniques; creative thinking tools; Idea selection; Idea evaluation

การคิดนอกกรอบ การสร้างความคิดใหม่ เทคนิคการคิดอย่างสร้างสรรค์ การใช้ชุดเครื่องมือสำหรับการคิดอย่างสร้างสรรค์ การเลือกแนวคิดใหม่ การประเมินแนวคิดใหม่

## 1.2 Health and Self-development Literacy no less than 2 Credits

Take course(s) in health and self-development literacy at least 2 credits from the list below.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITGE 102 Digital Mindfulness and Time Management 2 (2-0-4)

ทสศท ๑๐๒ สติและการจัดการเวลาในยุคดิจิทัล

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Digital well-being; digital mindfulness; building mindful habits; healthy relationships with technology; digital distraction; Time management tools and practice; Work prioritization

ความเป็นอยู่ที่ดีในยุคดิจิทัล สติในยุคดิจิทัล การสร้างนิสัยให้มีสติ ความสัมพันธ์ที่ดีกับเทคโนโลยี สิ่งรบกวนทางดิจิทัล เครื่องมือและแนวปฏิบัติในการจัดการเวลา การจัดลำดับความสำคัญของงาน

ITGE 103 Problem Solving Techniques 2 (2-0-4)

ทสศท ๑๐๓ เทคนิคการแก้ปัญหา

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Necessary skills for life-long learning; basic problem solving skills and techniques; problem identification and inductive reasoning; Plan-Do-Check-Act in problem solving; algorithm design and verbal reasoning; learning and practicing the effective use of analytical skills; setting up learning targets; defining the problems; searching for fact and information; distinguishing between data and fact; knowledge gathering skills; thinking creatively and laterally; problem-based, puzzle-based, and project-based learning; experiments, evaluations, and presentations

ทักษะในการแก้ปัญหาที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทักษะและเทคนิคพื้นฐานในการแก้ปัญหา การระบุปัญหาและการใช้เหตุผลเชิงอุปนัย กระบวนการวางแผน การปฏิบัติ การตรวจสอบและการปรับปรุง กระบวนการในการแก้ปัญหา การออกแบบขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาและการอธิบายเหตุผลเชิงคำพูด การเรียนและการฝึกฝนทักษะการวิเคราะห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ การกำหนดโจทย์ การค้นคว้าหาข้อเท็จจริงและข้อมูล การแยกแยะระหว่างข้อมูลและข้อเท็จจริง ทักษะการจัดกลุ่มความรู้ การคิดอย่างสร้างสรรค์และเชิงขว้าง การเรียนรู้โดยใช้ปัญหา ข้อสงสัย และโครงการเป็นฐานการเรียนรู้ การทดลอง การประเมินผล และการนำเสนอ



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ITGE 301 Communication Strategies in Professional Life 2 (2-0-4)

ทศศท ๓๐๑ กลยุทธ์การสื่อสารในชีวิตมืออาชีพ

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Communication skills in listening, speaking, reading and writing; communication in small groups, large groups and in the public; rapport building with other people in the society including subordinates, supervisors, and colleagues; appropriate communication ways including email, telephone, and social network; building effective network; basic socialization; negotiation and persuasion; leading the meeting in a professional way; learning negotiation techniques, and presentation tips

ทักษะการติดต่อสื่อสารทั้งการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน การสื่อสารในกลุ่มเล็ก กลุ่มใหญ่และที่สาธารณะ การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นในสังคม ทั้งลูกน้อง หัวหน้างาน และเพื่อนร่วมงาน การสื่อสารที่เหมาะสมทั้งทางอีเมล โทรศัพท์ และเครือข่ายสังคม การสร้างเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพ พื้นฐานของการเข้าสังคม การเจรจาและการพูดโน้มน้าว การนำการประชุมอย่างมืออาชีพ การเรียนรู้เทคนิคการเจรจา การเรียนรู้เทคนิคการนำเสนอ

### 1.3 Science and Environmental Literacy no less than 2 Credits

Take course(s) in science and environmental literacy at least 2 credits from the list below.

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITGE 159 Software Lab for Basic Scientific Problem Solving 1 (0-2-1)

ทศศท ๑๕๙ ปฏิบัติการซอฟต์แวร์สำหรับการแก้ปัญหาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Introduction to problem solving skills using software tools; software tools for mathematics and numerical computation; software tools for graphics and visualization presentation; database software tools for handling scientific data; examples of scientific software applications

แนะนำทักษะในการแก้ปัญหาโดยใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ซอฟต์แวร์สำหรับการคำนวณทางด้านคณิตศาสตร์และการคำนวณเชิงตัวเลข ซอฟต์แวร์สำหรับการทำกราฟและการนำเสนอให้เห็นภาพซอฟต์แวร์ทางด้านฐานข้อมูลเพื่อการจัดการข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์ตัวอย่างของการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ทางด้านวิทยาศาสตร์



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ITGE 162 Physical Science and Computation 2 (2-0-4)

ทสศท ๑๖๒ วิทยาศาสตร์กายภาพกับการคำนวณ

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Applying computers to help solve computational problems in physical sciences such as physics, chemistry, biology, geology and environmental science; an analysis and solving mathematical and scientific problems using computation models; using software developed for mathematical and scientific computation; creation of virtual world that represents a physical world; study of human being's relationship to the digital world; modeling physical systems using software and hardware that can sense and respond to the real world environment

การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยในการคำนวณด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ อาทิ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา ธรณีวิทยา และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ การใช้ซอฟต์แวร์ในการคำนวณทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ การสร้างโลกเสมือนจริงที่เป็นตัวแทนโลกจริง การศึกษาความสัมพันธ์ของมนุษย์กับโลกดิจิทัล การจำลองระบบทางกายภาพโดยใช้ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่สามารถสัมผัสและตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมจริงได้

ITGE 163 Research Methodology 2 (2-0-4)

ทสศท ๑๖๓ ระเบียบวิธีวิจัย

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Basic ideas, concepts, and principles of research methodology; problem analysis; methods of research; preparation of research instruments; research procedure; data analysis and interpretation of data

ความคิดพื้นฐาน แนวคิด และหลักการของระเบียบวิธีวิจัย การวิเคราะห์ปัญหา ระเบียบวิธีวิจัย การเตรียมเครื่องมือวิจัย ขั้นตอนการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลและการตีความข้อมูล

ITGE 164 Computer Application in Biology 2 (2-0-4)

ทสศท ๑๖๔ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางชีววิทยา

Prerequisite: None

Co-requisite: None



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma Faculty of Information and Communication Technology  
 Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Life science concepts; Computer technology for life science; the basic computer capabilities for collecting, storing, distributing, and analyzing the life science data; basic concept of bioinformatics

แนวคิดวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ความสามารถพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ในการรวบรวม จัดเก็บ แจกจ่าย และวิเคราะห์ข้อมูลวิทยาศาสตร์ชีวภาพ แนวคิดพื้นฐานของชีวสารสนเทศ

ITGE 165 Computer Application in Chemistry 2 (2-0-4)

ทสศท ๑๖๕ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Chemistry concepts; computer technology for chemistry; computer applications of data analysis; computer applications of structural searching, computer applications of predicting molecular properties

แนวคิดทางด้านเคมี เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในเชิงเคมี การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการวิเคราะห์ข้อมูล การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการค้นหาเชิงโครงสร้าง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำนายคุณสมบัติของโมเลกุล

#### 1.4 Finance and Management Literacy no less than 2 Credits

Take course(s) in finance and management literacy at least 2 credits from the list below.

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITGE 271 Creating Professional Team Working 2 (2-0-4)

ทสศท ๒๗๑ การทำงานเป็นทีมเพื่อพัฒนางานแบบมืออาชีพ

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Teamwork skills; project management tools; team diagnosis tools; team performance improvement; team life cycle; effective team and commitment; team roles and responsibility; leadership, effective team communication





Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ทักษะการทำงานเป็นทีม เครื่องมือการจัดการโครงการ เครื่องมือวินิจฉัยทีม การปรับปรุงประสิทธิภาพของทีม วงจรชีวิตของทีม ทีมที่มีประสิทธิภาพและความมุ่งมั่นทุ่มเท บทบาทและความรับผิดชอบของทีม ความเป็นผู้นำ และการสื่อสารในทีมที่มีประสิทธิภาพ

ITGE 272 Professional Productivity Application 1 (0-2-1)

ทสศท ๒๗๒ การประยุกต์ใช้เครื่องมือเพื่อพัฒนางานแบบมืออาชีพ

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Productivity applications and tools; online collaborative tools; Task management; Document organization; Individual professionalism development; Productivity competency development

การประยุกต์ใช้และเครื่องมือเพิ่มผลผลิต เครื่องมือการทำงานร่วมกันออนไลน์ การจัดการงาน การจัดระเบียบเอกสาร การพัฒนาความเป็นมืออาชีพ การพัฒนาความสามารถในการผลิตของแต่ละบุคคล

ITGE 274 Basic Accounting 2 (2-0-4)

ทสศท ๒๗๔ การบัญชีขั้นพื้นฐาน

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Accounting theories; principles and practices for obtaining earnings statement, statement of financial and statement of cash flows; measurement, evaluation and reporting of assets and their effect on earnings determination; measurement, evaluation, and reporting of liabilities; stockholders' equity and their effect on earnings determination; leases, pensions and other employee retirement benefits, deferred income taxes and earnings per share; international differences in accounting

ทฤษฎีการบัญชี หลักการและการปฏิบัติในการได้มาซึ่งรายงานงบรายได้ งบการเงิน และงบกระแสเงินสด การวัด การประเมินผล การรายงานทรัพย์สิน และผลกระทบต่อการกำหนดงบรายได้ การวัด การประเมินผล และการรายงานหนี้สิน ส่วนของผู้ถือหุ้น และผลกระทบต่อการกำหนดรายได้ การเข้าซื้อ ค่าตอบแทน และผลประโยชน์ของลูกจ้างที่เกษียณแล้ว การผิดแผกอนภาษีเงินรายได้ และกำไรต่อหุ้น ความแตกต่างของหลักการบัญชีในระดับนานาชาติ



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ITGE 275 Economics 2 (2-0-4)

ทศศท ๒๗๕ เศรษฐศาสตร์

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Concept and assumptions of economics; consumers and demands; producers and supplies, producing factors, costs, losing opportunity; analysis of demands and supplies; ways to cut costs and increase maximum profit; concept of marketing; business competition and market structure; pricing strategy; floating prices; oil price; monopoly; business transaction for marketing; business cycle; fiscal policy; income tax; value added tax; local tax; monetary policy; interest rates; inflation and deflation; pricing index; capital market; saving options, dividend, profit speculation, gross domestic product, economic growth, income distribution; financial and banking system; trade and investment between countries; exchange rates; effects of currency appreciation and depreciation; local economics; household account; saving plan; personal account and spending plan; analysis of daily situation and decision

แนวคิดและสมมติฐานทางเศรษฐศาสตร์ ผู้บริโภคและอุปสงค์ ผู้ผลิตและอุปทาน ปัจจัยการผลิต ต้นทุน ค่าเสียโอกาส การวิเคราะห์อุปสงค์และอุปทาน วิธีการลดค่าใช้จ่ายและการเพิ่มกำไรสูงสุด แนวคิดทางการตลาด การแข่งขันเชิงธุรกิจและโครงสร้างตลาด กลยุทธ์ทางด้านราคา การลอยตัว ราคาน้ำมัน ระบบผูกขาด ธุรกิจทางการตลาด วงจรธุรกิจ นโยบายการคลัง ภาษีเงินได้ ภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีท้องถิ่น นโยบายการเงิน: อัตราดอกเบี้ย ภาวะเงินเฟ้อและภาวะเงินฝืด ดัชนีราคา ตลาดทุน: ทางเลือกของการออม เงินปันผล การเก็งกำไร ผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) การเติบโตทางเศรษฐกิจ การกระจายรายได้ ระบบการเงิน การธนาคาร การค้าและการลงทุนระหว่างประเทศ อัตราแลกเปลี่ยน ผลกระทบของการแข็งและการอ่อนค่าของเงิน เศรษฐศาสตร์ชุมชน การทำบัญชีครัวเรือน การวางแผนเงินออม การทำบัญชีส่วนตัวและการวางแผนการเงิน การวิเคราะห์สถานการณ์ประจำวันและการตัดสินใจ

ITGE 276 Management 2 (2-0-4)

ทศศท ๒๗๖ การจัดการ

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Basic management principles and skills; Resource and time management; teams and groups; quality in the team; delegation; managing people; oral communication and presentation skills; project planning



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma Faculty of Information and Communication Technology  
 Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

หลักการการจัดการพื้นฐานและความชำนาญ การจัดการทรัพยากรและเวลา การทำงานเป็นทีมและเป็นกลุ่ม คุณภาพของทีมงาน การแต่งตั้งตัวแทน การจัดการบุคคล ความชำนาญในการพูดและการแสดงผลงาน การวางแผนโครงการ

ITGE 277 Digital Marketing 2 (2-0-4)

ทศศท ๒๗๗ การตลาดดิจิทัล

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Product management; product definition and differences; product brand; up-market and down-market; mass and niche market; product life cycle; price management; price strategies; determinants of price; communication management; advertising; promotional tools; sponsorships TV advertising; product placement; street-level promotion celebrity endorsement; communication tools; sales promotion; public relation; product distribution; wholesaler; retailer; electronic commerce; ethics in marketing and advertising; applications of IT for marketing

การจัดการผลผลิต คำนียามและความแตกต่างของผลผลิต ผลผลิตและตราสินค้า ตลาดสำหรับผู้มีรายได้สูง และตลาดสำหรับผู้มีรายได้น้อย ตลาดมวลชนและตลาดเฉพาะกลุ่ม วงจรชีวิตของผลผลิตการจัดการราคา กลยุทธ์ด้านราคา ตัวกำหนดราคา การจัดการสื่อสาร การโฆษณา เครื่องมือส่งเสริมการตลาด ความเป็นผู้ประกอบการ การโฆษณาทางทีวี การวางตำแหน่งผลผลิต การส่งเสริมการตลาดระดับถนน การสัทธิหลังโดยผู้มีชื่อเสียง เครื่องมือสื่อสาร การส่งเสริมการขาย การประชาสัมพันธ์ การกระจายสินค้า ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ คุณธรรม และจริยธรรมด้านการตลาดและการโฆษณา การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับเทคนิคทางการตลาด

### 1.5 Inter Cultural and Global Awareness Literacy no less than 2 Credits

Take course(s) in inter cultural and global awareness literacy at least 2 credits from the list below.

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITGE 161 Inter-cultural Awareness 2 (2-0-4)

ทศศท ๑๖๑ การตระหนักรู้ระหว่างวัฒนธรรม

Prerequisite: None

Co-requisite: None



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

Understanding cultures of self and others; the similarities and differences between cultures, values, beliefs, or behaviour; Interaction between people from the different background

ความเข้าใจในวัฒนธรรมทั้งของตนเองและวัฒนธรรมอื่น ความเหมือนและความแตกต่างระหว่างวัฒนธรรม ค่านิยม ความเชื่อหรือพฤติกรรม ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้คนจากภูมิหลังที่แตกต่างกัน

ITLG 113 English for Content Creation 2 (1-2-3)

ทสภษ ๑๑๓ ภาษาอังกฤษสำหรับการสร้างเนื้อหา

Prerequisite: None

Co-requisite: None

The principles and practices of creating English media content; a variety of content styles for websites and other multimedia uses; English language for search engine optimization (SEO); Writing coherent English language subtitles for video content, blogs, vlogs, and journalistic articles

หลักการและแนวทางปฏิบัติในการสร้างเนื้อหาสื่อภาษาอังกฤษ รูปแบบต่าง ๆ สำหรับเว็บไซต์และสื่อหลายแบบ คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ง่ายต่อการค้นหาด้วยเครื่องมือค้นหา (SEO) การเขียนคำบรรยายภาษาอังกฤษที่สอดคล้องกันสำหรับเนื้อหาวิดีโอ บล็อก วิดีโอบล็อก และบทความข่าว

ITLG 114 English for IELTS Test Intermediate 2 (1-2-3)

ทสภษ ๑๑๔ ภาษาอังกฤษสำหรับการสอบไอเอลระดับกลาง

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Introduction to the IELTS test; the structure of the test elements, which include reading, writing, speaking, and listening; Practicing to perform well in the test, necessary vocabulary, grammar, sentence structures, listening skills, reading skills, speaking skills; Understanding essay structure to enhance fundamental understanding of the English language in use

การแนะนำสำหรับการสอบไอเอล โครงสร้างขององค์ประกอบการสอบ ซึ่งรวมถึงการอ่าน การเขียน การพูด และการฟัง หลักการฝึกฝนสำหรับการทำข้อสอบให้ดี คำศัพท์ที่จำเป็น ไวยากรณ์ โครงสร้างประโยค ทักษะการฟัง ทักษะการอ่าน ทักษะการพูด โครงสร้างเรียงความเพื่อเสริมความเข้าใจพื้นฐานของภาษาอังกฤษที่ใช้



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ITLG 115 English for TOEFL Test Intermediate 2 (1-2-3)

ทสภษ ๑๑๕ ภาษาอังกฤษสำหรับการสอบโทเฟิลระดับกลาง

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Introduction to the TOEFL test; the structure of the test elements, which include reading, writing, speaking, and listening; practicing to perform well in the test, necessary vocabulary, grammar, sentence structures, listening skills, reading skills, speaking skills; essay structure to enhance fundamental understanding of the English language in use

การแนะนำสำหรับการสอบโทเฟิล โครงสร้างขององค์ประกอบการสอบ ซึ่งรวมถึงการอ่าน การเขียน การพูด และการฟัง หลักการฝึกฝนสำหรับการทำข้อสอบให้ดี คำศัพท์ที่จำเป็น ไวยากรณ์ โครงสร้างประโยค ทักษะการฟัง ทักษะการอ่าน ทักษะการพูด โครงสร้างเรียงความเพื่อเสริมความเข้าใจพื้นฐานของภาษาอังกฤษที่ใช้

ITLG 116 English for TOEIC Intermediate 2 (1-2-3)

ทสภษ ๑๑๖ ภาษาอังกฤษสำหรับการสอบโทอีคระดับกลาง

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Introduction to the TOEIC test; the structure of the 4 parts of TOEIC listening test and the 3 parts of the TOEIC reading test; necessary vocabulary, grammar, sentence structure, listening skills, reading skills, and paragraph structure; practicing enhancing fundamental understanding of the English language in use

การแนะนำสำหรับสอบโทอีค โครงสร้างของข้อสอบโทอีคการฟัง ๔ ส่วน และข้อสอบโทอีคการอ่าน ๓ ส่วน คำศัพท์ที่จำเป็น ไวยากรณ์ โครงสร้างประโยค ทักษะการฟัง ทักษะการอ่าน และโครงสร้างย่อหน้า หลักการฝึกฝนเพื่อเสริมความเข้าใจพื้นฐานของภาษาอังกฤษที่ใช้

ITLG 123 English Preparation for IT Studies 2 (1-2-3)

ทสภษ ๑๒๓ การเตรียมภาษาอังกฤษสำหรับการเรียนด้านเทคโนโลยี

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Vocabulary used on IT-related applications; English language concepts used in IT-related activities; development and practice of vocabulary related to network design, cybersecurity, social media, healthcare, multimedia, e-commerce, and other related topics; English presentation skill for IT-related areas



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ใช้ในด้านเทคโนโลยี แนวคิดการใช้ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมด้านเทคโนโลยี การพัฒนาและฝึกฝนคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเครือข่าย ความปลอดภัยในโลกไซเบอร์ สื่อสังคม การดูแลสุขภาพ สื่อหลายแบบ การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาทักษะการนำเสนอภาษาอังกฤษในสาขาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

ITLG 124 English for IELTS Test Advanced

2 (1-2-3)

ทสภษ ๑๒๔ ภาษาอังกฤษสำหรับการสอบไอเอลระดับสูง

Prerequisite: None

Co-requisite: None

The advanced skills and practices required for the IELTS test; the structure of the test elements, which include reading, writing, speaking, and listening; practicing to perform well in the test, necessary advanced vocabulary, grammar, sentence structures, listening skills, reading skills, speaking skills; Essay structure to enhance fundamental understanding of the English language in use

ทักษะขั้นสูงและการฝึกฝนที่จำเป็นสำหรับการสอบไอเอล โครงสร้างขององค์ประกอบการสอบ ซึ่งรวมถึงการอ่าน การเขียน การพูด และการฟัง หลักการฝึกฝนสำหรับการทำข้อสอบให้ดี คำศัพท์ขั้นสูงที่จำเป็น ไวยากรณ์ โครงสร้างประโยค ทักษะการฟัง ทักษะการอ่าน ทักษะการพูด โครงสร้างเรียงความเพื่อเสริมความเข้าใจพื้นฐานของภาษาอังกฤษที่ใช้

ITLG 125 English for TOEFL Test Advanced

2 (1-2-3)

ทสภษ ๑๒๕ ภาษาอังกฤษสำหรับการสอบโทเฟิลระดับสูง

Prerequisite: None

Co-requisite: None

The advanced skills and practices required for the TOEFL test; the structure of the test elements, which include reading, writing, speaking, and listening; Practicing to perform well in the test, necessary advanced vocabulary, grammar, sentence structures, listening skills, reading skills, speaking skills; Essay structure to enhance fundamental understanding of the English language in use

ทักษะขั้นสูงและการปฏิบัติที่จำเป็นสำหรับการสอบโทเฟิล โครงสร้างขององค์ประกอบการสอบ ซึ่งรวมถึงการอ่าน การเขียน การพูด และการฟัง หลักการฝึกฝนสำหรับการทำข้อสอบให้ดี คำศัพท์ขั้นสูงที่จำเป็น ไวยากรณ์ โครงสร้างประโยค ทักษะการฟัง ทักษะการอ่าน ทักษะการพูด โครงสร้างเรียงความเพื่อเสริมความเข้าใจพื้นฐานของภาษาอังกฤษที่ใช้



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ITLG 126 English for TOEIC Advanced 2 (1-2-3)

ทสภษ ๑๒๖ ภาษาอังกฤษสำหรับการสอบโทอิคระดับสูง

Prerequisite: None

Co-requisite: None

The advanced skills and practices required for the TOEIC test; the structure of the 4 parts of TOEIC listening test and the 3 parts of TOEIC reading test; advanced vocabulary, grammar, sentence structure, listening skills, reading skills, and paragraph structure; practicing to enhance a higher level of understanding of the English language in use

ทักษะขั้นสูงและการปฏิบัติที่จำเป็นสำหรับการสอบโทอิค โครงสร้างของข้อสอบโทอิคการฟัง ๔ ส่วน และข้อสอบโทอิคการอ่าน ๓ ส่วน คำศัพท์ขั้นสูง ไวยากรณ์ โครงสร้างประโยค ทักษะการฟัง ทักษะการอ่าน และโครงสร้างย่อหน้า หลักการฝึกฝนเพื่อยกระดับความเข้าใจภาษาอังกฤษที่ใช้

### 1.6 Civic Literacy no less than 2 Credits

Take course(s) in civic literacy at least 2 credits from the list below.

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITGE 182 Cybersecurity Awareness 2 (2-0-4)

ทสศท ๑๘๒ การตระหนักรู้ความมั่นคงทางไซเบอร์

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Cybersecurity attacks and risks; identity credentials management and security; e-mail threats and web impersonation; web hacking; fraud and cybercrime

การโจมตีและความเสี่ยงด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ การจัดการและความปลอดภัยของข้อมูลประจำตัว ภัยคุกคามทางอีเมลและการแอบอ้างบุคคลอื่นบนเว็บ การแฮ็กเว็บ การฉ้อโกงและอาชญากรรมไซเบอร์

ITGE 183 Social Issues and Professional Practices 2 (2-0-4)

ทสศท ๑๘๓ ประเด็นทางสังคมและการปฏิบัติแบบมืออาชีพ

Prerequisite: None

Co-requisite: None



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Information ethics and ethical theories; the right to privacy issues; freedom of expression; intellectual property; social issues and issues facing IT practitioners

จริยธรรมสารสนเทศและทฤษฎีจริยธรรม สิทธิในความเป็นส่วนตัว เสรีภาพในการแสดงออก ทรรศนะทางปัญญา ปัญหาสังคมและปัญหาสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยี

### 1.7 Required Language Courses no less than 12 Credits

Take course(s) in required language courses at least 12 credits from the list below.

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITLG 111 Technical English I 2 (1-2-3)

ทสภษ ๑๑๑ ภาษาอังกฤษเชิงเทคนิค ๑

Prerequisite: None

Co-requisite: None

The principles and practices of using English language skills; reviewing, further developing, and putting into practice the five English language skills (reading, writing, speaking, listening, and critical thinking) necessary for university level; Intermediate level of grammar and vocabulary development including essential information technology related terms

หลักการและแนวปฏิบัติในการใช้ทักษะภาษาอังกฤษ การทบทวน พัฒนา และฝึกฝนทักษะภาษาอังกฤษ ๕ ทักษะ (การอ่าน การเขียน การพูด การฟัง และการคิดเชิงวิพากษ์) ที่จำเป็นสำหรับระดับมหาวิทยาลัย การพัฒนา ไวยากรณ์และคำศัพท์ระดับกลาง รวมถึงคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็น

ITLG 112 Listening and Speaking I 2 (1-2-3)

ทสภษ ๑๑๒ การฟังและการพูด ๑

Prerequisite: None

Co-requisite: None

The principles and practices of using English in everyday situations including basic listening skills and pronunciation; the development of verbal skills with regards to given social functions

หลักการและแนวปฏิบัติในการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน รวมถึงทักษะการฟังและการออกเสียงขั้น พื้นฐาน การพัฒนาทักษะการพูดเกี่ยวกับหน้าที่ทางสังคมที่กำหนด





Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

ITLG 121 Reading Skills 2 (1-2-3)

ทศภษ ๑๒๑ ทักษะการอ่าน

Prerequisite: ITLG 111 Technical English I or exemption test

Co-requisite: None

An introduction to the principles and practices of Reading skills; the development and practice of computer and ICT related vocabulary; semi-technical vocabulary; basic concepts in reading comprehension; effective reading strategies; understanding of sentence structures; establishing word meaning from context for getting main ideas and details; techniques required for the reading of various materials such as textbooks, novels, newspaper, business reports and research articles

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการและการฝึกทักษะการอ่าน การพัฒนาและฝึกฝนคำศัพท์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คำศัพท์กึ่งเทคนิค แนวคิดพื้นฐานในการอ่านเพื่อความเข้าใจกลยุทธ์การอ่านอย่างมีประสิทธิภาพ ความเข้าใจโครงสร้างประโยค การหาความหมายของคำจากบริบทเพื่อให้ได้ใจความหลักและรายละเอียด และเทคนิคที่จำเป็น สำหรับอ่านสื่อต่าง ๆ เช่น หนังสือเรียน นวนิยาย หนังสือพิมพ์ รายงานธุรกิจ และบทความวิจัย

ITLG 122 Listening and Speaking II 2 (1-2-3)

ทศภษ ๑๒๒ การฟังและการพูด ๒

Prerequisite: ITLG 112 Listening and Speaking I

Co-requisite: None

The principles and practices of using English in everyday situations at a more advanced and formal level; the practice of pronunciation and listening through longer and more complex dialogues and passages; Developing cultural awareness to increase communicative ability

หลักการและแนวปฏิบัติในการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันในระดับขั้นสูงและเป็นทางการ การฝึกออกเสียงและการฟังผ่านบทสนทนาและข้อความที่ซับซ้อนและมีความยาว การพัฒนาการรับรู้ทางวัฒนธรรม เพื่อเพิ่มความสามารถในการสื่อสาร

ITLG 211 Technical English II 2 (1-2-3)

ทศภษ ๒๑๑ ภาษาอังกฤษเชิงเทคนิค ๒

Prerequisite: ITLG 111 Technical English I or exemption test

Co-requisite: None



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

The principles and practices of using English language skills for university level course work; the development of analytical and expressive skills in reading and writing, writing short articles and technical reports; Intermediate grammar and vocabulary related to computers and information technology

หลักการและแนวปฏิบัติในการใช้ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับงานหลักสูตรระดับมหาวิทยาลัย การพัฒนาทักษะการวิเคราะห์และการแสดงออกในการอ่านและการเขียน การเขียนบทความสั้นและรายงานทางเทคนิค ไวยากรณ์ระดับกลาง และคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ITLG 213 Elementary German I

2 (1-2-3)

ทศษษ ๒๑๓ ภาษาเยอรมันเบื้องต้น ๑

Prerequisite: None

Co-requisite: None

An introduction to the basic practice of the German language; the practice of the five German language skills (reading, writing, speaking, listening, and critical thinking); the development of basic communication skills in listening and speaking, basic grammar and reading comprehension skills; basic conversations for everyday life; vocabulary related to computer and information technology

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกภาษาเยอรมันเบื้องต้น การฝึกฝนทักษะภาษาเยอรมัน 5 ทักษะ (การอ่าน การเขียน การพูด การฟัง และการคิดเชิงวิพากษ์) การพัฒนาทักษะการสื่อสารขั้นพื้นฐานด้านการฟังและการพูด ไวยากรณ์พื้นฐานและทักษะการอ่านจับใจความ บทสนทนาพื้นฐานในชีวิตประจำวัน คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ITLG 214 Elementary Japanese I

2 (1-2-3)

ทศษษ ๒๑๔ ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น ๑

Prerequisite: None

Co-requisite: None

An introduction to the basic practice of the Japanese language; the practice of the five Japanese language skills (reading, writing, speaking, listening, and critical thinking); reading and writing Hiragana and Katakana characters; the development of elementary Japanese grammatical structures; Japanese vocabulary and syntactic structures used in daily life; Japanese vocabulary and basic conversations related to computer and information technology



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกภาษาญี่ปุ่นขั้นพื้นฐาน การฝึกฝนทักษะภาษาญี่ปุ่น ๕ ทักษะ (การอ่าน การเขียน การพูด การฟัง และการคิดเชิงวิพากษ์) การอ่านและเขียนตัวอักษรฮิรางานะและคาตากานะ การพัฒนาโครงสร้างไวยากรณ์ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่นและโครงสร้างวากยสัมพันธ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่นและบทสนทนาพื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ITLG 215 Elementary Chinese I 2 (1-2-3)

ทสภษ ๒๑๕ ภาษาจีนเบื้องต้น ๑

Prerequisite: None

Co-requisite: None

An introduction to the basic use practice of the Mandarin Chinese language; Mandarin Chinese phonology including vowels, consonants, and tones; development and practice of Pinyin phonetic alphabets; the study of at least 300 Chinese characters; basic Chinese writing principles; simple sentence structures and patterns, and the practice of listening, speaking, reading, and writing based on basic vocabulary used in the simple context of daily life.

บทนำในการฝึกใช้ภาษาจีนกลางขั้นพื้นฐาน ระบบเสียงภาษาจีนกลาง ได้แก่ สระ พยัญชนะ และวรรณยุกต์ การพัฒนาและฝึกออกเสียงพินอิน การศึกษาตัวอักษรจีนอย่างน้อย ๓๐๐ ตัว หลักการเขียนภาษาจีนเบื้องต้น โครงสร้างและรูปประโยคอย่างง่าย การฝึกฟัง พูด อ่าน เขียนตามคำศัพท์พื้นฐานที่ใช้ในบริบทในชีวิตประจำวัน

ITLG 221 Public Speaking and Presentation 2 (1-2-3)

ทสภษ ๒๒๑ การพูดในที่สาธารณะและการนำเสนอ

Prerequisite: None

Co-requisite: None

An introduction to the principles and practices of speaking and presenting in public; the development and practice of basic English pronunciation; principles of effective speaking techniques such as relaxation, breath control, articulation, resonance and projection, and presentation skills including preparation, creating audio and visual aids, overcoming stress, gestures, handling questions and answers; Team presentation techniques.

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการและแนวปฏิบัติในการพูดและนำเสนอในที่สาธารณะ การพัฒนาและฝึกฝนการออกเสียงภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน หลักการของเทคนิคการพูดที่มีประสิทธิภาพ เช่น การผ่อนคลาย การควบคุมลมหายใจ การเปล่งเสียง เสียงสะท้อนและการฉายภาพ และทักษะการนำเสนอ การเตรียมการ การสร้างสื่อเสียงและภาพ การเอาชนะความเครียด ท่าทาง การจัดการคำถาม และคำตอบ เทคนิคการนำเสนอของทีม



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

ITLG 222 Technical English III 2 (1-2-3)

ทศภษ ๒๒๒ ภาษาอังกฤษเชิงเทคนิค ๓

Prerequisite: ITLG 211 Technical English II or exemption test

Co-requisite: None

The principles and practices of using English language skills for university level course work; the development of analytical and expressive skills in reading and writing, writing short articles and technical reports; Advanced grammar; advanced vocabulary related to computers and information technology

หลักการและแนวปฏิบัติในการใช้ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับงานหลักสูตรระดับมหาวิทยาลัย การพัฒนาทักษะการวิเคราะห์และการแสดงออกในการอ่านและการเขียน การเขียนบทความสั้นและรายงานทางเทคนิค วิทยากรณ์ชั้นสูง คำศัพท์ชั้นสูงเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ITLG 223 Elementary German II 2 (1-2-3)

ทศภษ ๒๒๓ ภาษาเยอรมันเบื้องต้น ๒

Prerequisite: ITLG 213 Elementary German I

Co-requisite: None

The principles and practices of basic usage of the German language in everyday situations; the practice of the five German language skills (reading, writing, speaking, listening, and critical thinking) with a focus on basic reading and writing skills; writing short articles and technical reports; the development of intermediate grammar; vocabulary and basic conversations related to computer and information technology

หลักการและวิธีปฏิบัติในการใช้ภาษาเยอรมันเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน การฝึกฝนทักษะภาษาเยอรมัน ๕ ทักษะ (การอ่าน การเขียน การพูด การฟัง และการคิดเชิงวิพากษ์) โดยมุ่งเน้นที่ทักษะการอ่านและการเขียนขั้นพื้นฐาน การเขียนบทความสั้นและรายงานทางเทคนิค การพัฒนาวิทยากรณ์ระดับกลาง คำศัพท์ และบทสนทนาพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ITLG 224 Elementary Japanese II 2 (1-2-3)

ทศภษ ๒๒๔ ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น ๒

Prerequisite: ITLG 214 Elementary Japanese I

Co-requisite: None



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

The principles and practices of basic usage of the Japanese language in everyday situations; the practice of the five Japanese language skills (reading, writing, speaking, listening, and critical thinking); The development and practice of a wider range of Japanese characters; complex Japanese structures and grammar, quantifiers of nouns, adverbs, conjunctions, conjugation of verbs, simple sentences; Japanese vocabulary and basic conversations related to computer and information technology

หลักการและวิธีปฏิบัติในการใช้ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน การฝึกฝนทักษะภาษาญี่ปุ่น ๕ ทักษะ (การอ่าน การเขียน การพูด การฟัง และการคิดเชิงวิพากษ์) การพัฒนาและฝึกฝนตัวอักษรภาษาญี่ปุ่นให้กว้างขึ้น โครงสร้างและไวยากรณ์ภาษาญี่ปุ่นที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น ปริมาณของคำนาม คำวิเศษณ์ คำสันธาน การผันคำกริยา ประโยคพื้นฐาน คำศัพท์ภาษาญี่ปุ่นและบทสนทนาพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ITLG 225 Elementary Chinese II

2 (1-2-3)

ทศภษ ๒๒๕ ภาษาจีนเบื้องต้น ๒

Prerequisite: ITLG 215 Elementary Chinese I

Co-requisite: None

The principles and practices of basic usage of the Mandarin Chinese language in everyday situations; the practice of the five Mandarin Chinese language skills (reading, writing, speaking, listening, and critical thinking); the development and practice of the study of at least 350 more Chinese characters; basic vocabulary and simple sentence structures in Chinese; compound sentences; listening, reading, and writing skills related to topics connected with computer and information technology

หลักการและวิธีปฏิบัติในการใช้ภาษาจีนกลางในชีวิตประจำวันเบื้องต้น การฝึกทักษะภาษาจีนกลาง 5 ทักษะ (การอ่าน การเขียน การพูด การฟัง และการคิดเชิงวิพากษ์) การพัฒนาและฝึกฝนการศึกษาอักษรจีนอย่างน้อย ๓๕๐ ตัว คำศัพท์พื้นฐานและโครงสร้างประโยคอย่างง่ายในภาษาจีน ประโยคประสม ทักษะการฟัง การอ่าน และการเขียนที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ITLG 311 Business Communication

2 (1-2-3)

ทศภษ ๓๑๑ การสื่อสารทางธุรกิจ

Prerequisite: ITLG 121 Reading Skills, ITLG 211 Technical English II

Co-requisite: None



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

The principles and strategies for communicating in English in a variety of business contexts related to ICT; the development and practice of writing basic website content, personal biographies; technical ICT reports, Survey questions; Business processes; searching for Search Engine Optimization (SEO) terms; presenting for businesses and the development of IT and business-related vocabulary; different writing structures, styles and forms for different objectives

หลักการและกลยุทธ์ในการสื่อสารภาษาอังกฤษในบริบททางธุรกิจที่หลากหลายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การพัฒนาและการฝึกเขียนเนื้อหาเว็บไซต์ขั้นพื้นฐาน ชีวิตประวัติส่วนบุคคล รายงานทางเทคนิคเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คำถามแบบสำรวจ และกระบวนการทางธุรกิจ การค้นหาคำศัพท์ที่ง่ายต่อการค้นหาโดยเครื่องมือค้นหา (SEO) การนำเสนอสำหรับธุรกิจและการพัฒนา คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและธุรกิจ และโครงสร้างการเขียนต่างๆ รูปแบบและรูปแบบสำหรับวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน

ITLG 312 Advanced Reading

2 (1-2-3)

ทศภษ ๓๑๒ การอ่านขั้นสูง

Prerequisite: ITLG 121 Reading Skills or exemption test

Co-requisite: None

The principles and strategies for writing in an academic manner; writing reports, essays, professional articles, technical papers, abstracts, and research papers with attention to appropriateness of vocabulary, idioms, style, register and genre

หลักการและกลวิธีในการเขียนเชิงวิชาการ การเขียนรายงาน เรียงความ บทความวิชาชีพ บทความวิชาการ บทความย่อ และงานวิจัย โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของคำศัพท์ สำนวน รูปแบบ การเลือกใช้คำให้เหมาะสม และลักษณะงานเขียน

ITLG 313 Advanced Public Speaking and Presentations

2 (1-2-3)

ทศภษ ๓๑๓ การพูดในที่สาธารณะและการนำเสนอระดับสูง

Prerequisite: ITLG 221 Public Speaking and Presentation

Co-requisite: None



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma Faculty of Information and Communication Technology  
 Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

The advanced principles and practices of effectively speaking and presenting in public on higher level topics; the development and practice of delivering higher level presentations, such as debates, promotions, lectures, and project defenses

หลักการและแนวปฏิบัติขั้นสูงในการพูดและนำเสนอต่อสาธารณะอย่างมีประสิทธิภาพในหัวข้อระดับสูง การพัฒนาและฝึกฝนการนำเสนอในระดับที่สูงขึ้น เช่น การโต้วาที การเลื่อนตำแหน่ง การบรรยาย และการนำเสนอโครงการนักศึกษา

ITLG 321 Academic Writing 2 (1-2-3)

ทสภษ ๓๒๑ การเขียนเชิงวิชาการ

Prerequisite: ITLG 121 Reading Skills, ITLG 211 Technical English II

Co-requisite: None

The principles and strategies for writing in an academic manner; writing reports, essays, professional articles, technical papers, abstracts, and research papers with attention to appropriateness of vocabulary, idioms, style, register and genre

หลักการและกลวิธีในการเขียนเชิงวิชาการ การเขียนรายงาน เรียงความ บทความวิชาชีพ บทความวิชาการ บทความย่อ และงานวิจัย โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของคำศัพท์ สำนวน รูปแบบ การเลือกใช้คำให้เหมาะสม และลักษณะงานเขียน

ITLG 322 Special Topics in Reading and Writing 2 (1-2-3)

ทสภษ ๓๒๒ หัวข้อพิเศษทางการอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษ

Prerequisite: ITLG 312 Advanced Reading

Co-requisite: None

The advanced principles and practices of reading and writing based on special topics; the interpretation, analysis and criticism of ideas encountered in either academic readings across the curriculum; Internet media sources; test preparation materials or literary works such as novels

หลักการและแนวปฏิบัติขั้นสูงของการอ่านและการเขียนตามหัวข้อที่สนใจ การตีความ วิเคราะห์ และวิจารณ์แนวคิดที่พบในการอ่านเชิงวิชาการในหลักสูตรและแหล่งสื่ออินเทอร์เน็ต เอกสารสำหรับการเตรียมสอบ หรืองานวรรณกรรม เช่น นวนิยาย



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ITLG 412 Advanced Technical Writing 2 (1-2-3)

ทสภษ ๔๑๒ การเขียนเชิงเทคนิคระดับสูง

Prerequisite: ITLG 321 Academic Writing

Co-requisite: None

The advanced principles and practices of writing technical reports for IT purposes; the writing of advanced technical reports; Instructions on setting up technical equipment or using software or systems; FAQs; diagrams; model descriptions; use-cases

หลักการและแนวปฏิบัติขั้นสูงของการเขียนรายงานทางเทคนิคเพื่อวัตถุประสงค์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การเขียนรายงานทางเทคนิคขั้นสูง คำแนะนำในการตั้งค่าอุปกรณ์ทางเทคนิคหรือการใช้ซอฟต์แวร์หรือระบบ คำถามที่พบบ่อย แผนภาพ คำอธิบายแบบจำลอง ข้อกำหนดการทำงานของระบบ

## B. Core Courses no less than 84 Credits

### 2.1 Core Courses 12 Credits

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS 111 Linear Algebra and Calculus for Computing 3 (3-0-6)

ทสคพ ๑๑๑ พีชคณิตเชิงเส้นและแคลคูลัสสำหรับการคำนวณ

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Limits; continuity; differentiation; derivatives of functions; techniques of integration; improper integrals; vector addition; vector multiplication; scalar product; cross product; vector valued functions; parametric equations; matrices; determinants; systems of linear equations; Euclidean space; eigenvalues and eigenvectors; applying mathematics to solve computing problems

ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ อนุพันธ์ย่อยของฟังก์ชัน เทคนิคหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การบวกเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์เชิงขนาด ผลคูณเวกเตอร์เชิงขนาด ผลคูณเวกเตอร์เชิงทิศทาง ฟังก์ชันเชิงค่าของเวกเตอร์ สมการเชิงตัวแปร เมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ระบบสมการเชิงเส้น พื้นที่เชิงยูคลิด ค่าไอเกนและเวกเตอร์ไอเกน การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์สำหรับการแก้ปัญหาทางการคำนวณ

ITCS 112 Discrete Structures 3 (3-0-6)

ทสคพ ๑๑๒ โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง

Prerequisite: None

Co-requisite: None





Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Sets; functions; relations; basic logic and Boolean algebra; proof techniques such as direct proofs, proof by counter example, proof by contradiction; mathematical induction; well orderings; basic counting such as Pigeonhole Principle; permutations and combinations; recurrence relations; graphs and trees; finite state machines and regular expressions

เซต ฟังก์ชัน ความสัมพันธ์ ตรรกะพื้นฐานและพีชคณิตแบบบูล เทคนิคทางการพิสูจน์ เช่น การพิสูจน์แบบตรง การพิสูจน์โดยใช้ตัวอย่างตรงข้าม การพิสูจน์โดยการขัดแย้ง การสรุปเชิงคณิตศาสตร์ การจัดลำดับอย่างดี หลักการพื้นฐานของการนับ เช่น หลักการเรียงนกพิราบ การสลับลำดับกันและการรวมกันโดยไม่คำนึงถึงลำดับ ความสัมพันธ์เชิงปรากฏซ้ำ โครงสร้างกราฟและต้นไม้ เครื่องสถานะจำกัด และนิพจน์แบบปกติ

ITCS 121 Probability and Statistics for Computing

3 (3-0-6)

ทศคพ ๑๒๑ ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับการคำนวณ

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Probability and properties; conditional probability; independence of events; Baye's rule; random variables; discrete and continuous probability functions; expected values and variances; probability functions; sampling distributions; estimation and hypothesis testing; contingency tables; simple linear regression and correlation; applying statistical techniques for solving computing problems using statistical packages

ความน่าจะเป็นและคุณสมบัติของความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ความอิสระของเหตุการณ์ กฎของเบย์ ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันของความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ค่าคาดหวังและความแปรปรวน ฟังก์ชันความน่าจะเป็น การแจกแจงของการสุ่มตัวอย่าง การทดสอบสมมติฐานและการประมาณ ตารางความผันผวน การถดถอยและความสัมพันธ์เชิงเส้นแบบง่าย การประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติสำหรับการแก้ปัญหาทางการคำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

ITCS 122 Numerical Methods

3 (3-0-6)

ทศคพ ๑๒๒ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Introduction to numerical methods; mathematical background; solving nonlinear equations; solving a system of linear equations; curve fitting and interpolation; numerical differentiation; numerical integration; ordinary differential equations; initial-value problems; boundary-value problems; mathematical software used for numerical computation



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

วิธีเชิงตัวเลขขั้นแนะนำ ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การแก้สมการที่ไม่เป็นเชิงเส้น การแก้ระบบสมการเชิงเส้น การปรับเส้นโค้งและการประมาณค่าในช่วง การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ข้อปัญหาค่าเริ่มต้น ข้อปัญหาค่าขอบ ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับการคำนวณเชิงตัวเลข

## 2.2 Required Courses 48 Credits

### 2.2.1 Organization and Information System Courses 9 Credits

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS 114 Introduction to Computer Ethics 1 (1-0-2)

ทศคพ ๑๑๔ จริยธรรมทางคอมพิวเตอร์ขั้นแนะนำ

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Applying legal concepts relevant to information and communication technology; Promoting decision-making which minimizes personal and organizational legal risk; Ethical considerations and discussion concerning the purpose and extent of regulatory frameworks for existing and emerging information technologies

การประยุกต์แนวคิดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การส่งเสริมการตัดสินใจที่ลดความเสี่ยงทางกฎหมายส่วนบุคคลและองค์กร ข้อพิจารณาทางจริยธรรมและการอภิปรายเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และขอบเขตของกรอบการกำกับดูแลสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่และที่เกิดขึ้นใหม่

ITCS 126 Introduction to Entrepreneurship 3 (3-0-6)

ทศคพ ๑๒๖ ความเป็นผู้ประกอบการขั้นแนะนำ

Prerequisite: None

Co-requisite: None

The concepts of entrepreneur and entrepreneurship; Innovation concept; design thinking concept; opportunity canvas; start-up fundraising model; current technology and trends; case studies of entrepreneurship; entrepreneurial mindset exercises

แนวคิดของผู้ประกอบการและความเป็นผู้ประกอบการ แนวคิดนวัตกรรม แนวคิดการคิดเชิงออกแบบ แคนวาสโอกาส รูปแบบการระดมทุนของสตาร์ทอัพ เทคโนโลยีและแนวโน้มปัจจุบัน กรณีศึกษาการเป็นผู้ประกอบการ แบบฝึกหัดความคิดของผู้ประกอบการ



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ITCS 216 Fundamentals of Database Systems

3 (3-0-6)

ทศคพ ๒๑๖ ระบบฐานข้อมูลขั้นพื้นฐาน

Prerequisite: None

Co-requisite: None

File systems and information systems; database applications development life cycle and information systems life cycle; database users; business rules and constraints; overview of data models, e.g., conceptual/logical/physical models, record-based/object-based models, document-oriented models; relational data model; entity-relationship model; Relational data model; Relational database schemas and views; Introduction to relational database normalization (1NF - 3NF); overview of relational database languages, e.g., relational algebra, relational calculus, structured query language, data definition and data manipulation languages, data and transaction control languages; Structured query language (SQL); introduction to transaction management (concurrency control and database recovery); Introduction to entity-relationship and non-relational models; introduction to access control and database security

ระบบไฟล์และระบบสารสนเทศ วงจรชีวิตการพัฒนาโปรแกรมฐานข้อมูลและวงจรชีวิตระบบสารสนเทศ ผู้ใช้ฐานข้อมูล กฎและข้อจำกัดทางธุรกิจ ภาพรวมของแบบจำลองข้อมูล เช่น แบบจำลองเชิงแนวคิด เชิงตรรกะ เชิงกายภาพ แบบจำลองเชิงบันทึก เชิงวัตถุ แบบจำลองเชิงเอกสาร แบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล แบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โครงสร้างและมุมมองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการทำให้เป็นมาตรฐานของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (1NF - 3NF) ภาพรวมของภาษาฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เช่น พีชคณิตเชิงสัมพันธ์ แคลคูลัสเชิงสัมพันธ์ ภาษาการสอบถามข้อมูลเชิงโครงสร้าง คำจำกัดความของข้อมูลและภาษาการจัดการข้อมูล ภาษาควบคุมข้อมูลและธุรกรรม ภาษาการสอบถามข้อมูลที่มีโครงสร้าง (SQL) บทนำเกี่ยวกับการจัดการธุรกรรม การควบคุมการทำงานพร้อมกันและการกู้คืนฐานข้อมูล บทนำเกี่ยวกับแบบจำลองความสัมพันธ์ของข้อมูลและแบบจำลองที่ไม่ใช่ความสัมพันธ์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการควบคุมการเข้าถึงและการรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูล

ITCS 311 Computer and Business Ethics

2 (2-0-4)

ทศคพ ๓๑๑ จริยธรรมทางคอมพิวเตอร์และธุรกิจ

Prerequisite: None

Co-requisite: None



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Roles and impact of the computer usage in the society, school, and workplace; computer abuse; computer crime; privacy and anonymity; intellectual property and legal issues; professional social responsibility and globalization; computer ethics fallacies; computer game fallacy; law abiding; public comment and privacy rights; software piracy and plagiarism; Hacker's fallacy and ethics; free and open information fallacy; hacking and hacktivism; ethics codes of conduct and resources; the internet architecture board; Computer Ethics Institute (CEI); organizational ethics plan of action; social implications of computers

บทบาทและผลกระทบของการใช้คอมพิวเตอร์ในสังคม โรงเรียนและที่ทำงาน การใช้คอมพิวเตอร์ในทางที่ผิด อาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์ ความเป็นส่วนตัวและการไม่เปิดเผยชื่อ ทรัพย์สินทางปัญญาและประเด็นทางกฎหมาย ความรับผิดชอบต่อสังคมและความเป็นสากลของความเป็นมืออาชีพ ความเข้าใจผิดของจริยธรรมทางคอมพิวเตอร์ ความเข้าใจผิดของการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ การปฏิบัติตามกฎหมาย การให้ความเห็นในที่สาธารณะและสิทธิส่วนบุคคล การโจรกรรมซอฟต์แวร์และการขโมยผลงานของผู้อื่น ความเข้าใจผิดและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการขโมยทรัพย์สินของผู้อื่น ความเข้าใจผิดเรื่องข้อมูลเท็จและการเปิดเผย การโจรกรรมและพฤติกรรมการโจรกรรม รหัสจริยธรรมของการทำงานและทรัพยากร คณะกรรมการสถาปัตยกรรมอินเทอร์เน็ต สถาบันจริยธรรมคอมพิวเตอร์ แผนปฏิบัติการด้านจริยธรรมขององค์กร ผลกระทบทางอ้อมของคอมพิวเตอร์ต่อสังคม

### 2.2.2 Technology Application Courses 6 Credits

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS 215 Introduction to Interactive Multimedia Technology 3 (3-0-6)

ทศศท ๒๑๕ เทคโนโลยีสื่อหลายแบบเชิงปฏิสัมพันธ์ขั้นแนะนำ

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Introduction to the essential topics in multimedia application development includes concepts in hypermedia; basic process and techniques in multimedia application development such as effective combination of audio, video, animation, and graphics; multimedia application concepts; data manipulation; file formats; media storage; memory management and configurations

การแนะนำหัวข้อที่จำเป็นในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สื่อหลายแบบ ได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับไฮเปอร์มีเดีย กระบวนการและเทคนิคพื้นฐานในการพัฒนาโปรแกรมสื่อหลายแบบ เช่น การรวมเสียง วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว และกราฟิกเข้าด้วยกันอย่างมีประสิทธิภาพ แนวคิดการประยุกต์ใช้สื่อหลายแบบ การจัดการข้อมูล รูปแบบไฟล์ การจัดเก็บสื่อ และการจัดการหน่วยความจำและการกำหนดค่า



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ITCS 227 Introduction to Data Science 3 (3-0-6)

ทศคพ ๒๒๗ วิทยาการข้อมูลขั้นแนะนำ

Prerequisite: None

Co-requisite: None

The use of tools for acquiring, cleaning, analyzing, exploring, and visualizing data; making data-driven inferences and decisions; effectively communicating results; web scraping and data acquisition; linear regression; classification and clustering methods

การใช้เครื่องมือในการรวบรวม ทำความสะอาด วิเคราะห์ สำรวจ และแสดงข้อมูลเป็นภาพ การอนุมาน และการตัดสินใจจากข้อมูล และสื่อสารผลลัพธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การดึงข้อมูลจากเว็บและการเก็บข้อมูล การถดถอยเชิงเส้น วิธีการจำแนกประเภทและการจัดกลุ่ม

### 2.2.3 Software Development Courses 12 Credits

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS 113 Fundamentals of Programming 3 (2-2-5)

ทศคพ ๑๑๓ การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Structured programming, problem-solving techniques, development and implementation of basic algorithms in a procedure-oriented language; a systematic approach to the design and construction of computer programs; fundamentals of high-level, block-structured languages including arrays, procedures, parameters, recursion; basic data structures; Hands-on practice related to fundamentals of programming

การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง เทคนิคการแก้ปัญหา การพัฒนาและการสร้างขั้นตอนวิธีพื้นฐานในโปรแกรมภาษาเชิงกระบวนการ วิธีการการออกแบบและการสร้างโปรแกรมอย่างเป็นระบบ พื้นฐานของภาษาโปรแกรมขั้นสูงที่มีโครงสร้างเป็นบล็อกที่รวมถึง โครงสร้างแถวลำดับ กระบวนการตัวแปร การเรียกซ้ำ โครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน การฝึกภาคปฏิบัติที่เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน

ITCS 123 Object Oriented Programming 3 (2-2-5)

ทศคพ ๑๒๓ การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

Prerequisite: ITCS 113 Fundamentals of Programming

Co-requisite: None



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

Concepts of object-oriented programming; encapsulation and information hiding; classes and subclasses; inheritance and overriding; polymorphism; class hierarchies; internal representations of objects and method tables; Hands-on practice related to object oriented programming

แนวคิดในการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การควบคุมการเข้าถึงข้อมูลและการซ่อนข้อมูล การสร้างต้นแบบของวัตถุ (class) และต้นแบบของวัตถุย่อย (subclass) การสืบทอดและการแทนที่ การทำงานในหลายรูปแบบ โครงสร้างของชั้น โครงสร้างการเก็บข้อมูลเชิงวัตถุและตารางวิธีการ การฝึกภาคปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

ITCS 223 Introduction to Web Development

3 (2-2-5)

ทศศพ ๒๒๓ การพัฒนาเว็บขั้นแนะนำ

Prerequisite: ITCS 123 Object Oriented Programming and ITCS 216 Fundamentals of Database Systems

Co-requisite: None

Fundamental mechanism and components of the internet and web; formats and structures of the languages used to develop webs; web page creation; the techniques of writing script programs working at client and server sides; web development tools; program for simulating a web server; system development for accessing the database; applications of object-oriented programs to web development; Hands-on practice related to web development

กลไกพื้นฐานและส่วนประกอบของอินเทอร์เน็ตและเว็บ รูปแบบและโครงสร้างของภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บ การสร้างหน้าเว็บ เทคนิคการเขียนโปรแกรมสคริปต์ที่ทำงานที่ฝั่งลูกข่ายและแม่ข่าย เครื่องมือช่วยในการพัฒนาเว็บ โปรแกรมสำหรับจำลองแม่ข่ายเว็บ การพัฒนาระบบเพื่อเข้าถึงฐานข้อมูลการประยุกต์โปรแกรมเชิงวัตถุในการพัฒนาเว็บ การฝึกภาคปฏิบัติเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บ

ITCS 224 Fundamentals of Information Systems and Software Development 3 (3-0-6)

ทศศพ ๒๒๔ พื้นฐานการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบสารสนเทศ

Prerequisite: None

Co-requisite: None



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Introduction to information system (IS); characteristics and value of quality information; roles in IS professional; BPMN; software foundation; software development life cycle; requirement management; dataflow diagram; use case diagram; design architecture and methodology; fundamentals of software testing

ระบบสารสนเทศขั้นแนะนำ ลักษณะและคุณค่าของสารสนเทศที่มีคุณภาพ บทบาทในระบบสารสนเทศมืออาชีพ มาตรฐานการสร้างแบบจำลองกระบวนการทางธุรกิจ (BPMN) พื้นฐานของซอฟต์แวร์ วงจรชีวิตการพัฒนาซอฟต์แวร์ การจัดการความต้องการ แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล แผนภาพกรณีการใช้งาน สถาปัตยกรรมและวิธีการออกแบบ พื้นฐานของการทดสอบซอฟต์แวร์

## 2.2.4 Fundamental and Infrastructure Courses 15 Credits

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS 124 Introduction to Digital Systems 3 (3-0-6)

ทศคพ ๑๒๔ ระบบดิจิทัลเบื้องต้น

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Introduction to logic design; concepts in digital systems; binary systems; Boolean algebra and logic gates; Karnaugh maps and its simplification; combinational circuit; sequential circuit; digital hardware realization; microprocessor structure and programming

การออกแบบตรรกะเบื้องต้น แนวคิดในระบบดิจิทัล รหัสเลขฐานสอง พีชคณิตแบบบูล และประตูสัญญาณตรรกะ แผนที่แบบคาร์โนห์และรูปแบบอย่างง่าย วงจรแบบเชิงรวม วงจรแบบเชิงลำดับ การทำฮาร์ดแวร์ดิจิทัลให้เป็นจริง โครงสร้างและการเขียนโปรแกรมสำหรับไมโครโปรเซสเซอร์

ITCS 214 Data Structures and Algorithm Analysis 3 (3-0-6)

ทศคพ ๒๑๔ โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี

Prerequisite: ITCS 123 Object Oriented Programming

Co-requisite: None

Basic data structures such as stacks, queues, lists, arrays, strings, trees, sets and graphs; design and evaluation of algorithms for manipulating data structures such as searching, sorting and hashing; brute-force algorithms; greedy algorithms; divide-and-conquer; backtracking; heuristics; pattern matching and string matching algorithms



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

โครงสร้างพื้นฐานของข้อมูลแบบสแตค คิว ลิสต์ แอร์เรย์ สตริง ต้นไม้ เซทและกราฟ การออกแบบและการประเมินผลของขั้นตอนวิธีสำหรับการโครงสร้างข้อมูล เช่น การค้นหา การจัดเรียง ลำดับ และแฮช ซึ่ง ขั้นตอนวิธีแบบการใช้กำลังบังคับ ขั้นตอนวิธีประเภทละโมบ วิธีประเภทแบ่งเพื่อเอาชนะ การย้อนถอยหลัง วิทยาการศึกษานี้มี ขั้นตอนวิธีสำหรับการจับคู่รูปแบบและข้อความ

ITCS 217 Computer Data Communication

3 (3-0-6)

ทศคพ ๒๑๗ การสื่อสารข้อมูลทางคอมพิวเตอร์

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Basic concepts of data communication; OSI model; signal characteristics; encoding and modulating; the transmission of the digital data; the communication interface device; communication media; data multiplexing; error detection and correction; data link control; switching; point-to-point protocol (PPP); SONET/SDH; networking and internetworking devices

แนวคิดพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล แบบจำลองโอเอสไอ ลักษณะของสัญญาณ การเข้ารหัสสัญญาณ และการกล้ำสัญญาณ การส่งข้อมูลที่เป็นดิจิทัล อุปกรณ์เชื่อมต่อ ตัวกลางที่ใช้ในการสื่อสาร การมัลติเพล็กซ์ ข้อมูล การตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดในการส่งข้อมูล การควบคุมการส่งข้อมูล การส่งข้อมูลสวิตซ์แบบต่าง ๆ โพรโทคอลแบบจุดต่อจุด ระบบโซเน็ตเอสดีเอช ระบบเครือข่ายและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่าย

ITCS 226 Introduction to Computer Network

3 (3-0-6)

ทศคพ ๒๒๖ เครือข่ายสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์ขั้นแนะนำ

Prerequisite: ITCS 217 Computer Data Communication

Co-requisite: None

Types and standards of computer networks and Internets; mechanisms of each layer of the Internet including routing and addressing on the Internet, TCP and UDP protocols, application layer protocols, Software Defined Network (SDN), and Quality of Service (QoS)

ประเภทและมาตรฐานของเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต กลไกของแต่ละเลเยอร์ของอินเทอร์เน็ต ได้แก่ การกำหนดเส้นทางและการกำหนดแอดเดรสบนอินเทอร์เน็ต โพรโทคอล ทีซีพี และยูดีพี โพรโทคอลเลเยอร์แอปพลิเคชัน เครือข่ายที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์ (เอสดีเอ็น) และคุณภาพบริการ (คิวโอเอส)





Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ITCS 312 Computer and Communication Security 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๑๒ ความมั่นคงของคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร

Prerequisite: ITCS 225 Principles of Operating Systems and ITCS 226 Introduction to Computer Network

Co-requisite: None

Introduction to the security systems, encryption, cryptanalysis, data encryption standard; cryptographic techniques and protocols in communication; applications of cryptography regarding management; the public key systems, digital signatures, file security systems; penetration of the database systems

ระบบความปลอดภัย การเข้ารหัส การวิเคราะห์รหัส มาตรฐานการเข้ารหัสข้อมูลเทคนิคการสร้างรหัส และข้อตกลงในการสื่อสาร การประยุกต์ใช้รหัสในการจัดการระบบรหัสสาธารณะ ลายเซ็นแบบดิจิทัล ระบบความปลอดภัยของแฟ้มข้อมูล การเข้าไปในระบบฐานข้อมูล

### 2.2.5 System Architecture Courses 6 Credits

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS 213 Computer Organization and Architecture 3 (3-0-6)

ทศคพ ๒๑๓ โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite: ITCS 124 Introduction to Digital Systems

Co-requisite: None

Organization and architecture of the computer systems; basic components of computers; data representation; Assembly Language; the memory system organization and architecture; the memory hierarchy and interleaving; cache memory; virtual memory; the input and output systems; the storage systems; CPU design; additional computing units; the implementation of data paths and control unit; multiprocessor architecture

โครงสร้างและสถาปัตยกรรมของระบบคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบพื้นฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์ การแทนข้อมูล ภาษาแอสเซมบลี โครงสร้างและองค์ประกอบหน่วยความจำ การจัดลำดับขั้นและการแทรกสลับของหน่วยความจำ หน่วยความจำแคช หน่วยความจำเสมือน ระบบการรับเข้าและส่งออกข้อมูล ระบบการเก็บข้อมูล การออกแบบซีพียู หน่วยประมวลผลเสริม การสร้างทางเดินข้อมูลและหน่วยควบคุม สถาปัตยกรรมของหลายหน่วยประมวลผล



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ITCS 225 Principles of Operating Systems 3 (3-0-6)

ทศคพ ๒๒๕ หลักการของระบบปฏิบัติการ

Prerequisite: ITCS 213 Computer Organization and Architecture and ITCS 214 Data Structures and Algorithm Analysis

Co-requisite: None

Basic principles of operating systems; computer resource management; process management and scheduling; multitasking and multiprocessing systems; synchronization; deadlocks; mutual exclusion; memory management: segmentation and paging; virtual memory; protection; sharing; access control; file and I/O systems

หลักการพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ การจัดการทรัพยากรในระบบคอมพิวเตอร์ การจัดการหน่วยประมวลผลงานและการจัดลำดับงาน ระบบหลายภารกิจและระบบหลายหน่วยประมวลผล การประสานเวลา ภาวะติดตาย การกีดกันของโพรเซส การจัดการหน่วยความจำเชิงแบ่งส่วนและเชิงสลับหน้า หน่วยความจำ เสมือนการป้องกัน การใช้ร่วมกัน การควบคุมการเข้าถึง ระบบแฟ้มข้อมูล และระบบข้อมูลเข้า-ออก

### 2.3 Elective courses (Specialization) no less than 18 Credits

Program offers 8 specializations: Computer Science (CS), Database Systems (DB), Network and Security (NS), Software Engineering (SE), Health Information Technology (HT), Interactive Multimedia Technology (MT), Information Systems Management (IS), and Artificial Intelligence (AI).

Students have to take at least 6 courses (18 credits) from courses in all specializations in the following list. They have to take at least 5 courses (15 credits) from one specialization to get a minor.

#### 2.3.1 Computer Science (CS)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS 331 Organization of Programming Languages 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๓๑ โครงสร้างของภาษาคอมพิวเตอร์

Prerequisite: ITCS 214 Data Structures and Algorithm Analysis

Co-requisite: None



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

Fundamental principles and techniques in the design and implementation of modern programming languages; languages definition structure; programming language processing; data types and structures; control structures and data flow; storage management; syntax and translation; programming language paradigms including procedural, functional, object-oriented and logic languages; language concepts including values, bindings, types, and modules

หลักการและเทคนิคพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมภาษามันใหม่ โครงสร้างคำจำกัดความของภาษา การประมวลผลตามคำสั่งภาษา ชนิดและโครงสร้างของข้อมูล โครงสร้างการควบคุมและการไหลของข้อมูล การจัดการหน่วยเก็บข้อมูล ไวยากรณ์และการแปลภาษา รูปแบบโปรแกรมภาษาที่รวมถึงภาษาเชิงกรรมวิธี ภาษาเชิงการทำงาน ภาษาเชิงวัตถุ ภาษาเชิงตรรกะ หลักการทางโปรแกรมภาษาที่รวมถึงการกำหนดค่า การเชื่อม ชนิด และโมดูล

ITCS 338 Foundations in Computer Science

3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๓๘ พื้นฐานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์

Prerequisite: ITCS 111 Linear Algebra and Calculus for Computing, ITCS 112 Discrete Structures, ITCS 121 Probability and Statistics for Computing, ITCS 214 Data Structures and Algorithm Analysis

Co-requisite: None

Number systems; data storage; operations on data; computer organization; operating system; algorithms

ระบบตัวเลข การเก็บข้อมูล การจัดการระบบคอมพิวเตอร์ ตัวปฏิบัติการข้อมูล ระบบปฏิบัติการ ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา

ITCS 426 Algorithms Design and Analysis

3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๒๖ การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี

Prerequisite: ITCS 112 Discrete Structures, ITCS 214 Data Structures and Algorithm Analysis

Co-requisite: None

Advanced data structures; combinatorics and countable discrete structures; string matching algorithms; backtracking; spanning tree algorithm; graph traversal; graph algorithms; greedy algorithm; dynamic programming; computational geometry; P; NP; NP-complete; NP-hard; approximation algorithms; tractability



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

โครงสร้างของข้อมูลขั้นสูง คณิตศาสตร์เชิงการจัดและโครงสร้างไม่ต่อเนื่องที่นับได้ ขั้นตอนวิธีการเทียบสายคำ การย้อนกลับหลัง ขั้นตอนวิธีการขยายโครงสร้างต้นไม้ การเดินทางตามกราฟ ขั้นตอนวิธีการเชิงกราฟ ขั้นตอนวิธีการเชิงละมอม กำหนดการพลวัต เรขาคณิตเชิงคำนวณ กลุ่มปัญหาพี กลุ่มปัญหาเอ็นพี กลุ่มปัญหาเอ็นพีบริบูรณ์ กลุ่มปัญหาเอ็นพีแบบยาก ขั้นตอนวิธีการเชิงคาดการณ์ การจัดการปัญหา

ITCS 427 Theory of Computation 3 (3-0-6)

ทศคพ 427 ทฤษฎีของการคำนวณ

Prerequisite: ITCS 338 Foundations in Computer Science

Co-requisite: None

Computability and computational complexity theory; regular and context-free languages; decidable and undecidable problems; reducibility; recursive function theory; time and space measures on computation; completeness; hierarchy theorems, inherently complex problems; probabilistic computation; interactive proof systems; finite automata; pumping lemma; turing machine; pushdown automata

ความสามารถในการคำนวณและทฤษฎีความซับซ้อนทางการคำนวณ ภาษาปกติและไม่มีบริบท ปัญหาที่ตัดสินใจได้และตัดสินใจไม่ได้ การลด ทฤษฎีฟังก์ชันเวียนเกิด การวัดเวลาและพื้นที่ในการคำนวณ ความสมบูรณ์ ทฤษฎีบทลำดับชั้น ปัญหาที่ซับซ้อนโดยกำเนิด การคำนวณความน่าจะเป็น ระบบพิสูจน์แบบโต้ตอบ ออโตมาตาจำกัด ทฤษฎีบทตั้งการบีบ เครื่องทัวริง ออโตมาตาแบบกดลง

ITCS 436 Introduction to Parallel and High Performance Computing 3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๓๖ การประมวลผลเชิงขนานและประสิทธิภาพสูงขั้นแนะนำ

Prerequisite: None

Co-requisite: None

The components of a high-performance distributed computing system; types of parallel programming models and the situations in which they might be used high-throughput computing; shared memory parallelism; distributed memory parallelism; navigating a typical Linux-based HPC environment; assessing and analyzing application scalability including weak and strong scaling; quantifying the processing, data, and cost requirements for a computational project or workflow



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์แบบกระจายประสิทธิภาพสูง ประเภทของแบบจำลองการเขียนโปรแกรมแบบขนานและสถานการณ์ที่อาจใช้การคำนวณปริมาณงานสูง ความเท่าเทียมของหน่วยความจำที่ใช้ร่วมกัน ความเท่าเทียมของหน่วยความจำแบบกระจาย การใช้งานและจัดการสภาพแวดล้อมของการประมวลผลประสิทธิภาพสูงที่ใช้ Linux การประเมินและวิเคราะห์ความสามารถในการปรับขนาดของแอปพลิเคชัน รวมถึงการปรับขนาดแบบ Weak และแบบ Strong การวัดปริมาณข้อกำหนดการประมวลผล ข้อมูล และต้นทุนสำหรับโครงการคำนวณหรือขั้นตอนการทำงาน

ITCS 440 Principles of Compiler Design 3 (3-0-6)

ทศศพ ๔๔๐ หลักการออกแบบตัวแปลโปรแกรม

Prerequisite: ITCS 214 Data Structures and Algorithm Analysis

Co-requisite: None

Fundamental concepts and history of programming languages; terminology: programming language processors and program translators; compiler and interpreter; syntactic analysis: scanning and parsing; contextual analysis: identification and type checking; run-time organization; code generation; interpreter and interpretation

แนวคิดพื้นฐานและประวัติเกี่ยวกับภาษาโปรแกรมระดับต่าง ๆ คำศัพท์พื้นฐานเกี่ยวกับตัวประมวลผลภาษาโปรแกรมและการแปลโปรแกรม ขั้นตอนการทำงานที่สำคัญของโปรแกรมแปลภาษาแบบรวมและแบบแยก การวิเคราะห์เชิงวากยสัมพันธ์ กลวิธีการกราดตรวจ และการวิภาษ การวิเคราะห์เชิงบริบท กลวิธีการระบุและการตรวจสอบชนิด การจัดระเบียบคอมพิวเตอร์ในช่วงเวลาดำเนินงานของโปรแกรม การสร้างรหัสคำสั่งของโปรแกรม การแปลและการตีความ

ITCS 475 Mathematical Programming 3 (3-0-6)

ทศศพ ๔๗๕ การโปรแกรมปัญหาทางคณิตศาสตร์

Prerequisite: ITCS 214 Data Structures and Algorithm Analysis

Co-requisite: None

Linear programming; integer linear programming; zero-one integer programming; branch and bound algorithms; dynamic programming; transportation problem; traveling salesman problem; optimization on networks such as shortest path problem and minimum spanning tree problem; network scheduling problems

กำหนดการเชิงเส้น กำหนดการแบบจำนวนเต็มเชิงเส้น กำหนดการแบบจำนวนเต็มศูนย์หนึ่งเชิงเส้น ขั้นตอนวิธีแบบบรันชและบาวด์ กำหนดการพลวัต ปัญหาการขนส่ง ปัญหาการเดินทางของเซลส์แมน การหาเส้นทางที่ดีที่สุดในช่วงงาน เช่น ปัญหาการหาระยะทางที่สั้นที่สุดและปัญหาการขยายโครงสร้างต้นไม้ที่น้อยที่สุด ปัญหาหมายกำหนดการในช่วงงาน



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ITCS 498 Special Topics in Computer Science 3 (3-0-6)

ทศศพ ๔๙๘ หัวข้อพิเศษทางวิทยาการคอมพิวเตอร์

Prerequisite: ITCS 338 Foundations in Computer Science

Co-requisite: None

Special topics in computer science such as novel algorithms, security and privacy in new applications, high-performance computing, novel computing model and new technology in computer science; bioinformatics; computational biology; other related topics that can be varied depending on the interests of faculties and students

หัวข้อพิเศษทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ อาทิ ขั้นตอนวิธีการแบบใหม่ ความมั่นคงและความเป็นส่วนตัวในการประยุกต์ใช้งานใหม่ ๆ การคำนวณแบบสมรรถนะสูง รูปแบบในการคำนวณแบบใหม่ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชีวสารสนเทศศาสตร์ ชีววิทยาเชิงคำนวณ หัวข้ออื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับความสนใจของอาจารย์และนักศึกษา

### 2.3.2 Database Systems (DB)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS 441 Information Retrieval and Text Mining 3 (3-0-6)

ทศศพ ๔๔๑ การค้นคืนข้อมูลและการทำเหมืองข้อความ

Prerequisite: ITCS 216 Fundamentals of Database Systems

Co-requisite: None

Overview of information retrieval and text mining; boolean modeling and retrieval; inverted indices; indices construction approaches; tolerant retrieval; term weighting, scoring and ranking; vector space modeling and retrieval; evaluation metrics; query expansion and relevant feedbacks; probability-based modeling and retrieval; introduction to text classification techniques; introduction to text clustering techniques and evaluations; latent semantic analysis; web search basic; link analysis and PageRank

ภาพรวมของการค้นคืนข้อมูลและการทำเหมืองข้อความ การสร้างแบบจำลองแบบบูลีนและการค้นคืนข้อมูล ดัชนีผกผัน วิธีการสร้างดัชนี การค้นคืนข้อมูลอย่างครอบคลุม การคำนวณน้ำหนักของคำ การให้คะแนนและการจัดอันดับ การสร้างแบบจำลองปริภูมิเวกเตอร์และการค้นคืน การประเมินผลการค้นคืนข้อมูล การขยายแบบสอบถามและการตอบกลับที่เกี่ยวข้อง การสร้างแบบจำลองตามความน่าจะเป็นและการค้นคืน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคนิคการจำแนกข้อความ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคนิคการจัดกลุ่มข้อความและการประเมิน การวิเคราะห์ความหมายแฝง การค้นหาเว็บขั้นพื้นฐาน การวิเคราะห์ลิงค์และการจัดอันดับหน้า



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ITCS 442 Relational Database Design 3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๔๒ การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

Prerequisite: ITCS 216 Fundamentals of Database Systems

Co-requisite: None

Database applications development life cycle and database users; database design theory; overview of database design phases; conceptual database design phase; logical database design phase; physical database design phase; entity relationship diagram; extended EER; ERD mapping to relational schema; normalization; database file organization and access methods; database file indexing techniques; relational algebra and relational calculus; advanced query processing and optimization techniques; advanced database tuning and physical database design issues; transaction processing and scheduling; concurrency control protocols; database recovery protocols

วงจรชีวิตการพัฒนาแอปพลิเคชันฐานข้อมูลและผู้ใช้ฐานข้อมูล ทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูล ภาพรวมของขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลเชิงแนวคิด ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลเชิงตรรกะ ระยะการออกแบบฐานข้อมูลเชิงกายภาพ แบบจำลองความสัมพันธ์เอนทิตี (ERD) แบบจำลองความสัมพันธ์เอนทิตีแบบขยาย การแปลงแบบจำลองความสัมพันธ์เอนทิตีเป็นแบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Schema) กระบวนการปรับปรุงโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูล การจัดระเบียบไฟล์ฐานข้อมูลและวิธีการเข้าถึงเทคนิคการทำดัชนีไฟล์ฐานข้อมูล พีชคณิตเชิงสัมพันธ์และแคลคูลัสเชิงสัมพันธ์ เทคนิคการประมวลผลแบบสอบถามขั้นสูงและการเพิ่มประสิทธิภาพ ปัญหาการปรับแต่งฐานข้อมูลขั้นสูงและการออกแบบฐานข้อมูลเชิงกายภาพ การประมวลผลธุรกรรมและการตั้งเวลา โปรโตคอลควบคุมการทำงานพร้อมกัน โปรโตคอลการกู้คืนฐานข้อมูล

ITCS 444 Data Mining 3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๔๔ เหมืองข้อมูล

Prerequisite: ITCS 216 Fundamentals of Database Systems

Co-requisite: None

Overview of data mining; progression of data; CRISP-DM framework; data preparation; exploratory data analysis; introduction to data mining techniques; association rule mining; classification; evaluation techniques; clustering - partitioning, hierarchical; explainability; data mining processes; data mining tools and applications; data mining development; DM practical design and case studies related to data mining



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ภาพรวมของเหมืองข้อมูล ความก้าวหน้าของข้อมูล กรอบ CRISP-DM การเตรียมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล กฎความสัมพันธ์ การจำแนกหมวดหมู่ เทคนิคการประเมินผล การจัดกลุ่ม-การแบ่งพาร์ติชัน ลำดับชั้น ความสามารถในการอธิบาย กระบวนการทำเหมืองข้อมูล เครื่องมือและแอปพลิเคชันการทำเหมืองข้อมูล การพัฒนาเหมืองข้อมูล การออกแบบเหมืองข้อมูลเชิงปฏิบัติ และกรณีศึกษาเกี่ยวกับเหมืองข้อมูล

ITCS 448 Data Warehousing and Business Intelligence 3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๔๘ คลังข้อมูลและธุรกิจเชิงฉลาด

Prerequisite: ITCS 216 Fundamentals of Database Systems

Co-requisite: None

Overview of data warehousing; data warehouse system and architecture; project management; meta-data management; data marts; dimensional modelling; data warehouse design; data preparation; overview of business intelligence; olap; data visualization; dashboards; scorecards; metrics

ภาพรวมของคลังข้อมูล ระบบคลังข้อมูลและสถาปัตยกรรม การจัดการโครงการ การจัดการข้อมูลอภิพันธุ์ คลังข้อมูลขนาดเล็ก การสร้างแบบจำลองมิติต่าง ๆ การออกแบบคลังข้อมูล การเตรียมข้อมูล ภาพรวมของระบบธุรกิจอัจฉริยะ OLAP การสร้างภาพข้อมูล แดชบอร์ด ดัชนีชี้วัด เมตริก

ITCS 449 Introduction to Big Data Management 3 (2-2-5)

ทศคพ ๔๔๙ การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ขั้นแนะนำ

Prerequisite: ITCS 216 Fundamentals of Database Systems, ITCS 448 Data Warehousing and Business Intelligence

Co-requisite: None

Characteristics and challenges of big data; big data ecosystem; overview of big data modelling; designing big data management system for data-intensive applications; big data lineage; big data security; big data analytics; cloud database; clustered database; data ingestion; streaming data processing; batch data processing

ลักษณะและความท้าทายของข้อมูลขนาดใหญ่ ระบบนิเวศข้อมูลขนาดใหญ่ ภาพรวมของการสร้างแบบจำลองข้อมูลขนาดใหญ่ การออกแบบระบบการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับแอปพลิเคชันที่ใช้งานข้อมูลจำนวนมาก การสร้างแผนการใช้งานของข้อมูลขนาดใหญ่ ความปลอดภัยของข้อมูลขนาดใหญ่ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ ฐานข้อมูลคลาวด์ ฐานข้อมูลคลัสเตอร์ การนำเข้าข้อมูล การประมวลผลข้อมูลแบบสตรีมมิ่ง การประมวลผลข้อมูลเป็นชุด





Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ITCS 454 Special Topics in Database Systems

3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๕๔ หัวข้อพิเศษทางระบบฐานข้อมูล

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Current trends in database; other related topics that can be varied depending on the interests of faculties and students

แนวโน้มปัจจุบันของฐานข้อมูล หัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามความสนใจของอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา

ITCS 458 Database Administration

3 (2-2-5)

ทศคพ ๔๕๘ การบริหารจัดการฐานข้อมูล

Prerequisite: ITCS 216 Fundamentals of Database Systems

Co-requisite: None

Database administration including tasks, responsibilities, and roles in business organization; soft skills for DBA and competency development; DBMS vendor including trends and market share; DBMS software selection and comparison features; database server components, performance monitoring and tuning; performance tuning using indexing techniques; database keys management; query analysis and optimization; introduction to transaction management; database locking techniques; database back-up and recovery; introduction to access control and database security; database standard functions and built-in functions; stored procedures; views; triggers

การบริหารฐานข้อมูล งาน ความรับผิดชอบ และบทบาทในองค์กรธุรกิจ ทักษะที่จำเป็นและการพัฒนาความสามารถสำหรับผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ผู้ให้บริการระบบฐานข้อมูล แนวโน้มและส่วนแบ่งการตลาด คุณสมบัติการเลือกและการเปรียบเทียบซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูล ส่วนประกอบเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล การตรวจสอบและปรับแต่งประสิทธิภาพ การปรับประสิทธิภาพโดยใช้เทคนิคการจัดทำดัชนี การจัดการคีย์ฐานข้อมูล การวิเคราะห์แบบสอบถามและการเพิ่มประสิทธิภาพ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการธุรกรรม เทคนิคการล็อกฐานข้อมูล การสำรองและกู้คืนฐานข้อมูล ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการควบคุมการเข้าถึงและการรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูล ฟังก์ชันมาตรฐานของฐานข้อมูล การรวบรวมชุดคำสั่งแบบ Stored Procedure การสร้าง View และ Triggers



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

### 2.3.3 Network and Security (NS)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS 447 Embedded Systems and Internet of Things 3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๔๗ ระบบเชิงฝังตัวและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

Prerequisite: ITCS 213 Computer Organization and Architecture, ITCS 225 Principles of Operating Systems, ITCS 226 Introduction to Computer Network

Co-requisite: None

Roles of software and hardware in designing the embedded systems; design components including hardware and software architectures, design methodologies and tools, and communication protocols; design specification and modeling, hardware components and platforms, software organization, embedded and real-time operating systems, interfacing with external environments using sensors and actuators, and communication in distributed embedded systems; Advanced topics such as energy management, safety and reliability, and security; case-studies of real-world systems

บทบาทของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการออกแบบระบบเชิงฝังตัว ส่วนประกอบของการออกแบบรวมถึงสถาปัตยกรรมของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ วิธีการและเครื่องมือในการออกแบบและกฎเกณฑ์ในการติดต่อสื่อสาร การกำหนดคุณลักษณะและรูปแบบของการออกแบบ ส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์และแพลตฟอร์ม การจัดโครงสร้างของซอฟต์แวร์ ระบบปฏิบัติการเชิงฝังตัวและแบบทันเวลา การต่อประสานกับสิ่งแวดล้อมภายนอกผ่านเซ็นเซอร์และตัววัดค่า การติดต่อสื่อสารในระบบเชิงฝังตัวแบบกระจาย หัวข้อขั้นสูง อาทิ การจัดการพลังงาน ความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือ และความมั่นคง กรณีศึกษาของระบบใช้งานจริง

ITCS 460 Introduction to Penetration Testing 3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๖๐ การทดสอบเจาะระบบขั้นแนะนำ

Prerequisite: ITCS 226 Introduction to Computer Network, ITCS 312 Computer and Communication Security, ITCS 464 Advanced Cybersecurity

Co-requisite: None

Fundamental concept of penetration testing; ethical hacking; planning and reconnaissance; scanning; information gathering; vulnerability assessment; exploitation; post-exploitation; privilege escalation; writing penetration testing report

แนวคิดพื้นฐานของการทดสอบการเจาะระบบ การแฮคอย่างมีจริยธรรม การวางแผนและการลาดตระเวน การสแกน การรวบรวมข้อมูล การประเมินความเสี่ยง การเจาะเข้าถึงระบบ การซ่อนช่องทางการเจาะระบบ การยกระดับสิทธิ์ การเขียนรายงานการทดสอบการเจาะระบบ



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ITCS 462 Internet of Things Security and Privacy 3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๖๒ ความมั่นคงและความเป็นส่วนตัวอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

Prerequisite: ITCS 226 Introduction to Computer Network, ITCS 312 Computer and Communication Security, ITCS 447 Embedded Systems and Internet of Things

Co-requisite: None

Roles and impacts of the IoT usage; principles of data security and privacy; penetration of the IoT systems; security and privacy in IoT systems; the IoT device management; device-firmware-upgrade methodologies

บทบาทและผลกระทบของการใช้งานอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง หลักการของความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล การเจาะระบบอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวในระบบอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง การจัดการอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง วิธีการอัปเดตเฟิร์มแวร์ของอุปกรณ์

ITCS 464 Advanced Cybersecurity 3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๖๔ ความมั่นคงไซเบอร์ขั้นสูง

Prerequisite: ITCS 226 Introduction to Computer Network, ITCS 312 Computer and Communication Security

Co-requisite: None

Cyber threats and attacks; the cybersecurity including DHCP, LDAP, the domain controller; the network security both wired and wireless such as Firewall, VLAN, WPA2; the database access control; cloud security. web application security; cyber-attack techniques via network attacks such as sniffing, ARP poisoning, spoofing, and the rouge access point; system attacks such as the unauthorized access and exploitation; web application attacks according to the OWASP top 10; social engineering attacks such as phishing and fake accounts; malware including virus, trojan, worm, ransomware; advance the persistent threat (APT); real case studies of cyber-attacks with lesson learns

ภัยคุกคามและการโจมตีทางไซเบอร์ ความปลอดภัยทางไซเบอร์รวมถึง ดีเอชซีพี โอแอลพี ตัวควบคุมโดเมน ความปลอดภัยของเครือข่ายทั้งแบบมีสายและไร้สาย เช่น ไฟร์วอลล์ วีแลน วีพีเอ ๒ การควบคุมการเข้าถึงฐานข้อมูล ความปลอดภัยของคลาวด์ ความปลอดภัยของเว็บแอปพลิเคชัน เทคนิคการโจมตีทางไซเบอร์ผ่านการโจมตีเครือข่าย เช่น การดักจับข้อมูล การโจมตีโดยใช้ช่องโหว่ของโพรโทคอลเออาพี การปลอมแปลงตัวกระจายสัญญาณ การโจมตีระบบ เช่น การเข้าถึงและการเจาะระบบโดยไม่ได้รับอนุญาต การโจมตีเว็บแอปพลิเคชันตามการจัดอันดับขององค์กร OWASP 10 อันดับ การโจมตีทางวิศวกรรมสังคม เช่น ฟิชซิงและบัลลูนชีปปลอม มัลแวร์รวมถึงไวรัส โทรจัน เวิร์ม แรนซัมแวร์ รูปแบบของภัยคุกคามแบบเอพีที กรณีศึกษาจริงของการโจมตีทางไซเบอร์พร้อมบทเรียน



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ITCS 466 Local Area Network and Network Management 3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๖๖ เครือข่ายบริเวณเฉพาะที่และการจัดการเครือข่าย

Prerequisite: ITCS 226 Introduction to Computer Network

Co-requisite: None

Architecture, components, and connection models of local area networks; standards of local area networks and accessing techniques; Ethernet; switch and spanning tree algorithm; virtual local area networks; wireless LAN networks; fiber channel and InfiniBand protocols; designing and solving problems in local area networks; network management architectures and applications; network management standards and models; SNMP (Simple Network Management Protocol) protocol consisting of SMI (Structure of Management Information), ASN.1 (Abstract Syntax Notation One) and MIB (Management Information Base), and SNMP versions; RMON (Remote Monitoring) protocol; network management functions including configuration, fault, performance, security, and accounting management; autonomic network management

สถาปัตยกรรม ส่วนประกอบ และแบบจำลองการเชื่อมต่อของระบบเครือข่ายบริเวณเฉพาะที่ มาตรฐานระบบเครือข่ายบริเวณเฉพาะที่และเทคนิคการเข้าถึง อีเทอร์เน็ต อัลกอริทึมสวิตช์และสแปนนิ่งทรี ระบบเครือข่ายบริเวณเฉพาะที่เสมือน เครือข่ายแลนไร้สาย ไฟเบอร์แชนแนลและโปรโตคอล InfiniBand การออกแบบและแก้ปัญหาในระบบเครือข่ายบริเวณเฉพาะที่ สถาปัตยกรรมและแอปพลิเคชันการจัดการเครือข่าย มาตรฐานและแบบจำลองการจัดการเครือข่าย โปรโตคอลเอสเอ็นเอ็มพี (โปรโตคอลการจัดการเครือข่ายอย่างง่าย) ประกอบด้วย เอสเอ็มไอ (โครงสร้างของสารสนเทศการจัดการ) เอสเอ็นเอ็ม.1 (Abstract Syntax Notation One) และเอ็มไอบี (ฐานข้อมูลการจัดการ) และเวอร์ชันเอสเอ็นเอ็มพี โปรโตคอลอาบีโอเอ็น (การตรวจสอบระยะไกล) ฟังก์ชันการจัดการเครือข่ายรวมถึงการกำหนดค่า ข้อบกพร่อง ประสิทธิภาพ ความปลอดภัย และการจัดการบัญชี การจัดการเครือข่ายอัตโนมัติ

ITCS 467 Special Topics in Computer Networks, IoT and Cyber Security 3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๖๗ หัวข้อพิเศษทางระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง และความมั่นคงไซเบอร์

Prerequisite: ITCS 226 Introduction to Computer Network, ITCS 312 Computer and Communication Security

Co-requisite: None

Recent advanced knowledge and techniques in computer networks, IoT and cyber security; practical deployment of IT in computer networks, IoT and cyber security; other related topics that can be varied depending on the interests of faculties and students



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ความรู้และเทคนิคขั้นสูงล่าสุดในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง และความปลอดภัยทางไซเบอร์ การใช้งานจริงของเทคโนโลยีในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง และความปลอดภัยทางไซเบอร์ หัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามความสนใจของอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา

ITCS 468 IT Auditing

3 (3-0-6)

ทศคพ ๕๖๘ การตรวจสอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

Prerequisite: ITCS 225 Principles of Operating Systems, ITCS 226 Introduction to Computer Network, ITCS 312 Computer and Communication Security

Co-requisite: None

The IT environment; functions of internal and external audits; roles of IT auditing; professional IT auditing; legislation related to IT; the IT audit process: planning, scheduling, scope, team, tasks, and deadlines; tools and techniques used in auditing IT; risks and controls; the change control management; information systems operations; the information security; documentation; reporting and presentation

สภาพแวดล้อมด้านเทคโนโลยี หน้าที่ของการตรวจสอบภายในและภายนอก บทบาทของการตรวจสอบด้านเทคโนโลยี การตรวจสอบด้านเทคโนโลยีอย่างมืออาชีพ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี กระบวนการตรวจสอบด้านเทคโนโลยี การวางแผน การจัดตารางเวลา ขอบเขต ทีมงาน งาน และกำหนดเวลา เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการตรวจสอบเทคโนโลยี ความเสี่ยงและการควบคุม การจัดการควบคุมการเปลี่ยนแปลง การดำเนินงานระบบสารสนเทศ ความปลอดภัยของข้อมูล เอกสาร การรายงานและการนำเสนอ

ITCS 469 Wireless and IoT Networking

3 (3-0-6)

ทศคพ ๕๖๙ ระบบเครือข่ายไร้สายและอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง

Prerequisite: ITCS 226 Introduction to Computer Network

Co-requisite: None

Wireless fundamentals; wireless coding and modulation; WLAN/Wi-Fi; cellular networks; mmWave; wireless IoT protocols; wireless sensor networks; WPAN; fundamental of wireless and IoT security

พื้นฐานไร้สาย การเข้ารหัสและการมอดูเลตแบบไร้สาย แลนไร้สาย/ไวไฟ เครือข่ายสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ มิลลิเมตร โปรโตคอลอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่งไร้สาย เครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย เครือข่ายพื้นที่ส่วนบุคคล พื้นฐานของความปลอดภัยไร้สายและอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma Faculty of Information and Communication Technology  
 Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ITCS 499 Cloud Computing Systems, Services and Applications 3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๙๙ การบริการและการประยุกต์ใช้ระบบการคำนวณแบบคลาวด์

Prerequisite: ITCS 213 Computer Organization and Architecture, ITCS 225 Principles of Operating Systems and ITCS 226 Introduction to Computer Network

Co-requisite: None

Introduction to cloud computing; cloud computing architecture; key components of cloud computing; cloud storage; types of cloud computing services; cloud computing security; related standards for the cloud computing systems; cloud management; principles of web services and service-oriented architecture (SOA); cloud-based application development using web services

หลักการพื้นฐานของคลาวด์คอมพิวติ้ง สถาปัตยกรรมของคลาวด์คอมพิวติ้ง องค์ประกอบของคลาวด์คอมพิวติ้ง ระบบจัดเก็บข้อมูลบนคลาวด์ รูปแบบการบริการบนระบบคลาวด์ ความมั่นคงปลอดภัยของคลาวด์ ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับคลาวด์ การบริหารจัดการคลาวด์ หลักการของเว็บเซอร์วิสและระบบสถาปัตยกรรมเชิงบริการ การพัฒนาซอฟต์แวร์บนคลาวด์โดยใช้เว็บเซอร์วิส

### 2.3.4 Software Engineering (SE)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS 379 Practical Software Engineering 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๗๙ วิศวกรรมซอฟต์แวร์เชิงปฏิบัติ

Prerequisite: ITCS 224 Fundamentals of Information Systems and Software Development

Co-requisite: None

Practice of software development using a standard process of software engineering: requirement analysis, software design, software construction, software testing, software quality assurance, software project planning and management

การฝึกปฏิบัติการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ในการทำโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์เป็นทีมตามกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ความต้องการของซอฟต์แวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์ การสร้างซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ การวางแผนและบริหารโครงการ

ITCS 382 Software Design and Modelling 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๘๒ การออกแบบและการสร้างแบบจำลองซอฟต์แวร์

Prerequisite: ITCS 224 Fundamentals of Information Systems and Software Development

Co-requisite: None



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Software design concept; Definition of design; design principles; design for quality attributes; design trade-offs; design strategies; function-oriented design; object-oriented design; object-oriented design; data-structure centered design; aspect-oriented design; architectural design; design evaluation; software modeling and analysis; structure modeling; design pattern

แนวคิดการออกแบบซอฟต์แวร์ ความหมายของการออกแบบ หลักการออกแบบ การออกแบบ คุณลักษณะด้านคุณภาพ การแลกเปลี่ยนของการออกแบบ กลยุทธ์การออกแบบ การออกแบบที่เน้นฟังก์ชัน การออกแบบเชิงวัตถุ การออกแบบเชิงวัตถุ การออกแบบศูนย์กลางโครงสร้างข้อมูล การออกแบบเชิงมุมมอง การออกแบบสถาปัตยกรรม การประเมินการออกแบบ การสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์ซอฟต์แวร์ การสร้างแบบจำลองโครงสร้าง รูปแบบการออกแบบ

ITCS 383 Software Construction and Evolution 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๘๓ การสร้างและวิวัฒนาการของซอฟต์แวร์

Prerequisite: ITCS 224 Fundamentals of Information Systems and Software Development

Co-requisite: None

Software construction; code smell; refactoring; construction tools; peer reviews; construction technologies; software deployment processes; distribution and backup; basic concepts of evolution and maintenance; working with legacy systems

การสร้างซอฟต์แวร์ ลักษณะของชุดคำสั่งที่มีแนวโน้มก่อปัญหา การจัดองค์ประกอบหรือการปรับโครงสร้างชุดคำสั่ง เครื่องมือสำหรับงานสร้างซอฟต์แวร์ การตรวจทานชุดคำสั่ง เทคโนโลยีการสร้างซอฟต์แวร์ กระบวนการการนำซอฟต์แวร์ไปใช้ การกระจายและการสำรองข้อมูล แนวคิดพื้นฐานของวิวัฒนาการและการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ การทำงานร่วมกับระบบเดิม

ITCS 384 Software Process and Quality Assurance 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๘๔ กระบวนการและการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์

Prerequisite: ITCS 224 Fundamentals of Information Systems and Software Development

Co-requisite: None

Process concepts; process implementation; project planning and tracking; software configuration management; evolution processes and activities; software quality concepts and culture; definitions of quality; quality attributes for software; roles of people, processes, methods, tools, and technology; process assurance; the nature of process assurance; quality planning; process assurance techniques; product assurance; the nature of product assurance



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการ การดำเนินการตามกระบวนการ การวางแผนและติดตามโครงการ การจัดการ การกำหนดค่าซอฟต์แวร์ วิวัฒนาการของซอฟต์แวร์ แนวคิดและวัฒนธรรมคุณภาพของซอฟต์แวร์ คำจำกัดความของคุณภาพ คุณลักษณะด้านคุณภาพสำหรับซอฟต์แวร์ บทบาทของคน กระบวนการ วิธีการ เครื่องมือและเทคโนโลยี การประกันคุณภาพของกระบวนการ ลักษณะของการประกันคุณภาพของกระบวนการ การวางแผน คุณภาพ เทคนิคการประกันการประกันคุณภาพของกระบวนการ การประกันคุณภาพของซอฟต์แวร์ ลักษณะของการประกันคุณภาพของซอฟต์แวร์

ITCS 385 Software Architecture 3 (3-0-6)

ทศศพ ๓๘๕ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์

Prerequisite: ITCS 224 Fundamentals of Information Systems and Software Development

Co-requisite: None

Architectural design; architectural styles, patterns, and frameworks; hardware and systems engineering issues in software architecture; requirements traceability in architecture; service-oriented architectures; architectures for network, mobile, and embedded systems

การออกแบบสถาปัตยกรรม รูปแบบของสถาปัตยกรรม และโครงสร้างสถาปัตยกรรม ปัญหาวิศวกรรม ฮาร์ดแวร์และระบบในสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การตรวจสอบข้อกำหนดของสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมเชิงบริการ สถาปัตยกรรมสำหรับเครือข่าย ระบบมือถือ และระบบฝังตัว

ITCS 386 Software Verification and Validation 3 (3-0-6)

ทศศพ ๓๘๖ การทวนสอบและการตรวจสอบซอฟต์แวร์

Prerequisite: ITCS 224 Fundamentals of Information Systems and Software Development

Co-requisite: None

V&V terminology and foundations; objectives and constraints of V&V; V&V involvement at different points in the life cycle; reviews and static analysis; testing; unit testing and test-driven development; stress testing; criteria-based test design; model-based test design; human-based testing; integration testing; system testing; acceptance testing; regression testing; testing tools; test automation

คำศัพท์และพื้นฐานของการทวนสอบและการตรวจสอบซอฟต์แวร์ วัตถุประสงค์และข้อจำกัดของการทวนสอบและการตรวจสอบซอฟต์แวร์ การมีส่วนร่วมของการทวนสอบและการตรวจสอบซอฟต์แวร์ที่จุดต่างๆ ในวงจรชีวิต บทวิจารณ์และการวิเคราะห์เชิงสถิติ การทดสอบ การทดสอบหน่วยและการพัฒนาการทดสอบขับเคลื่อน การทดสอบความเครียด การออกแบบแบบทดสอบตามเกณฑ์ การออกแบบการทดสอบตามแบบจำลอง การทดสอบโดยมนุษย์ การทดสอบบูรณาการ การทดสอบระบบ การทดสอบการยอมรับ การทดสอบการถดถอย เครื่องมือทดสอบ ทดสอบระบบอัตโนมัติ





Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ITCS 387 Project Management and Practice 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๘๗ การจัดการและการปฏิบัติการโครงการ

Prerequisite: ITCS 224 Fundamentals of Information Systems and Software Development

Co-requisite: None

Process and techniques for project management; project planning; project scope management; project schedule management; project cost management; project resource management; structuring project team and project communication; project risk management; project procurement management; project stakeholder engagement; project integration management; managing and controlling project quality.

กระบวนการและเทคนิคการจัดการโครงการ การวางแผนโครงการ การจัดการขอบเขตโครงการ การจัดการกำหนดการโครงการ การจัดการต้นทุนโครงการ การจัดการทรัพยากรโครงการ การจัดโครงสร้างทีมโครงการและการสื่อสารโครงการ การจัดการความเสี่ยงของโครงการ การจัดการการจัดซื้อจัดจ้างโครงการ การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียในโครงการ การจัดการบูรณาการโครงการ การจัดการและการควบคุมคุณภาพของโครงการ

ITCS 470 Software Requirements Engineering 3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๗๐ วิศวกรรมความต้องการซอฟต์แวร์

Prerequisite: ITCS 224 Fundamentals of Information Systems and Software Development

Co-requisite: None

Basic concepts and principles of software requirements engineering; definition of requirements; Requirements process; layers/levels of requirement; requirements characteristics; analyzing quality requirements; requirements evolution; traceability; requirements prioritization; requirements management; eliciting requirements; requirement validation

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของวิศวกรรมข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ คำจำกัดความของข้อกำหนด ขั้นตอนความต้องการ เลเยอร์/ระดับความต้องการ ลักษณะความต้องการ วิเคราะห์ความต้องการด้านคุณภาพ วิวัฒนาการความต้องการ การตรวจสอบย้อนกลับ การจัดลำดับความสำคัญของความต้องการ การจัดการความต้องการ กระตุ้นความต้องการ การตรวจสอบความต้องการ

ITCS 472 Software Metrics 3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๗๒ มาตรวัดซอฟต์แวร์

Prerequisite: ITCS 224 Fundamentals of Information Systems and Software Development

Co-requisite: None



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Description and definition of software metrics; theorem of software metrics construction; software metrics modeling; efficiency measurement of software products; efficiency measurement of software process; software metrics management and usage

คำอธิบายและความหมายของมาตรวัดซอฟต์แวร์ ทฤษฎีการสร้างมาตรวัด แบบจำลองมาตรวัดทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ การวัดประสิทธิภาพผลผลิตทางซอฟต์แวร์ การวัดประสิทธิภาพกระบวนการ การประมวลผลซอฟต์แวร์ การจัดการซอฟต์แวร์และการใช้งานมาตรวัด

ITCS 490 Special Topics in Software Engineering 3 (3-0-6)

ทศศพ ๔๙๐ หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์

Prerequisite: ITCS 224 Fundamentals of Information Systems and Software Development

Co-requisite: None

Recent advanced techniques in software engineering such as software construction, software maintenance, software evolution, software configuration management, software process improvement and other related topics that can be varied depending on the interests of faculties and students.

หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ อาทิ การสร้างซอฟต์แวร์ การบำรุงรักษาและการวิวัฒนาการของซอฟต์แวร์การจัดการองค์ประกอบในโครงการการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมประยุกต์ที่ช่วยในการพัฒนาซอฟต์แวร์ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์โดยหัวข้อเรื่องจะเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษาขึ้นอยู่กับความสนใจของอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา

### 2.3.5 Health Information Technology (HT)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS 340 Introduction to Machine Learning 3 (3-0-6)

ทศศพ ๓๔๐ การเรียนรู้ของเครื่องขั้นแนะนำ

Prerequisite: ITCS 227 Introduction to Data Science

Co-requisite: None

Fundamentals of machine learning; supervised learning; linear model (linear regression, logistic regression); decision trees; artificial neural networks; support vector machine; generative learning (naive bayes); bayesian learning; unsupervised learning; clustering; data balancing; dimension reduction; model selection (bias vs variance, cross-validation, etc.); error analysis; applications of learning techniques for developing the intelligent systems



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

พื้นฐานของการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้แบบมีผู้สอน แบบจำลองเชิงเส้น (การถดถอยเชิงเส้น, การถดถอยโลจิสติก) การเรียนรู้แบบต้นไม้ตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การเรียนรู้เชิงกำเนิด (เนทีฟเบย์) การเรียนรู้แบบครรลอง การเรียนรู้ที่ไม่มีผู้ควบคุม การจัดกลุ่ม ความสมดุลของข้อมูล การลดขนาด การเลือกแบบจำลอง (อคติเทียบกับความแปรปรวน การตรวจสอบข้าม ฯลฯ) การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด การประยุกต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้เพื่อพัฒนาระบบอัจฉริยะ

ITCS 403 Introduction to Healthcare Systems 3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๐๓ ระบบบริการสุขภาพขั้นแนะนำ

Prerequisite: None

Co-requisite: None

An overview, organization, and roles in the healthcare systems for information technology professionals; healthcare organizations in primary, secondary, and tertiary settings; Health policy; financing in the health systems; medical terminologies; disease processes and classifications; clinical process and decision making; pharmaceutical products and other treatment interventions; ambulatory healthcare services and management; hospital services and management; emergency health services; records of clinical care documents; roles of healthcare professionals; evidence-based medicine and healthcare knowledge management; population health and epidemiology; health data collection and analysis; complexity of healthcare, information needs, and roles of technologies and information management in healthcare

ภาพรวม องค์กร และบทบาทในระบบบริการสุขภาพสำหรับอาชีพทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หน่วยบริการในระบบสุขภาพระดับปฐมภูมิ ทุติยภูมิ และตติยภูมิ นโยบายด้านสุขภาพ ระบบการเงินในระบบสุขภาพ คำศัพท์ทางการแพทย์กระบวนการเกิดโรคและการจำแนกประเภทของโรค กระบวนการทางคลินิกและการตัดสินใจ ผลลัพธ์ทางยาและวิธีการรักษาอื่น ๆ การจัดการและการให้บริการทางสุขภาพผู้ป่วยนอก การจัดการและการให้บริการในโรงพยาบาล การให้บริการสุขภาพฉุกเฉิน การบันทึกประวัติการรักษาพยาบาล บทบาทของบุคลากรทางบริการสุขภาพ การแพทย์อิงหลักฐานและการจัดการความรู้ด้านสุขภาพ สุขภาวะของประชากรและระบาดวิทยา การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลทางสุขภาพ ความซับซ้อนของระบบบริการสุขภาพ ความต้องการสารสนเทศ และบทบาทของเทคโนโลยีและการจัดการสารสนเทศในระบบบริการสุขภาพ

ITCS 404 Information Technology for Healthcare Services 3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๐๔ เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการให้บริการสุขภาพ

Prerequisite: ITCS 403 Introduction to Healthcare Systems

Co-requisite: None



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

An overview of information technology applications in the healthcare services; development and management of the information systems in healthcare; the information systems and process improvement; the hospital information system; clinical laboratory system; the database design in healthcare applications; clinical information systems including admit, discharge, transfer (ADT) systems, electronic health records, computerized provider order entry (CPOE) systems, clinical decision support systems, the medical imaging applications, and the departmental information systems; the management information systems in healthcare organizations; e-health including health information exchange and telehealth; fast healthcare interoperability resources (FHIR); information privacy and security in healthcare

ภาพรวมของการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริการทางสุขภาพ ระบบสารสนเทศและการปรับปรุงกระบวนการ ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล ระบบสารสนเทศห้องปฏิบัติการคลินิก การออกแบบฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศทางสุขภาพ ระบบสารสนเทศทางคลินิกที่รวมถึงระบบการรับ การจำหน่าย และการย้ายผู้ป่วย ระบบเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ ระบบสั่งการรักษาโดยบุคลากรทางการแพทย์ ระบบช่วยการตัดสินใจทางคลินิก การประยุกต์ภาพทางการแพทย์ และระบบสารสนเทศภายในหน่วยงาน ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในหน่วยบริการทางสุขภาพ ระบบสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางสุขภาพและระบบสุขภาพทางไกล แหล่งข้อมูลการทำงานร่วมกันทางสุขภาพอย่างรวดเร็ว ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของสารสนเทศทางสุขภาพ

ITCS 405 Information Models and Healthcare Information Standards 3 (3-0-6)

ทศศพ ๔๐๕ แบบจำลองสารสนเทศและมาตรฐานสารสนเทศด้านสุขภาพ

Prerequisite: ITCS 403 Introduction to Healthcare Systems

Co-requisite: None

Healthcare information management and information models; interoperability and information standards in healthcare; standard development process and organizations; types of models; Common Information Model (CIM) and reference models; Unified Modeling Language (UML) and Extensible Markup Language (XML); overview of important healthcare information standards including the Health Level Seven (HL7), Standard Reference Information Model (RIM), standard Clinical Document Architecture (CDA), standard Continuity of Care Record (CCR), Continuity of Care Document (CCD), Integrating the Healthcare Enterprise (IHE), and standard Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM); standards of information in pharmacy and nursing; terminologies and vocabularies in healthcare, including Systematized Nomenclature of Medicine (SNOMED)



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

การจัดการสารสนเทศทางสุขภาพและแบบจำลองสารสนเทศ ความสามารถในการทำงานร่วมกันและมาตรฐานสารสนเทศด้านสุขภาพ กระบวนการพัฒนามาตรฐานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ชนิดของแบบจำลองแบบจำลองสารสนเทศเชิงสามัญและแบบจำลองเชิงอ้างอิง ภาษายูเอ็มแอลและภาษาเอ็เอ็มแอล ภาพรวมของมาตรฐานสารสนเทศด้านสุขภาพที่สำคัญ รวมถึงมาตรฐานเอชแอลเจ็ด แบบจำลองสารสนเทศเชิงอ้างอิง สถาปัตยกรรมเอกสารทางคลินิกมาตรฐาน ความต่อเนื่องมาตรฐานของบันทึกการดูแล ความต่อเนื่องของเอกสารการดูแล การบูรณาการองค์ความรู้ด้านสุขภาพและการถ่ายภาพดิจิทัลมาตรฐานทางการแพทย์ (ไดคอม) มาตรฐานสารสนเทศในร้านขายยาและการพยาบาล ศัพท์บัญญัติและคำศัพท์ด้านสุขภาพ รวมถึงศัพท์ทางการแพทย์ที่มีการกำหนดรหัส

ITCS 407 Practical Healthcare Management

3 (2-2-5)

ทศคพ ๔๐๗ การจัดการบริการสุขภาพเชิงปฏิบัติ

Prerequisite: ITCS 403 Introduction to Healthcare Systems

Co-requisite: None

Practicing and applying knowledge on the healthcare systems; visiting and observing healthcare places such as hospitals, health units and health institutes; studying various healthcare systems for analyzing the requirements of users such as physicians, nurses, health officers and patients; design and prototype implementation of healthcare related software and system; management, the development and distribution of healthcare related to knowledge

การฝึกปฏิบัติและการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านระบบสุขภาพ การดูงานและสังเกตการณ์ในสถานจริง อาทิ โรงพยาบาล สถานเอนามัย หรือสถาบันด้านสุขภาพ การศึกษาระบบสุขภาพต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ รวมถึงแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ด้านสาธารณสุข และคนไข้ การออกแบบและพัฒนาต้นแบบของซอฟต์แวร์และระบบด้านระบบสุขภาพ การจัดการ พัฒนา และเผยแพร่ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบสุขภาพ

ITCS 409 Special Topics in Healthcare Systems

3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๐๙ หัวข้อพิเศษทางระบบสุขภาพ

Prerequisite: ITCS 403 Introduction to Healthcare Systems

Co-requisite: None

Recent advanced knowledge and techniques in the healthcare systems; knowledge management; dimensions, factors and significant components in learning regarding the issues of the health service systems; IT in knowledge management; practical deployment of IT in the healthcare systems; other related topics that can be varied depending on the interests of faculties and students



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ความรู้และเทคนิคที่ทันสมัยสำหรับใช้ในระบบสุขภาพ การจัดการความรู้ มิติ ปัจจัยและองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้ประเด็นต่างๆของระบบบริการสุขภาพ เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการความรู้ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในทางปฏิบัติในระบบสุขภาพ หัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามความสนใจของอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา

ITCS 410 Practicum in Health Information Technology 1 (0-2-1)

ทศคพ ๔๑๐ การฝึกปฏิบัติทางเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ

Prerequisite: ITCS 403 Introduction to Healthcare Systems

Co-requisite: None

Project-based learning on the practical healthcare system; practicing and applying knowledge on healthcare systems; visiting and observing healthcare places such as hospitals, health units and health institutes; studying various healthcare systems for analyzing the requirements of users such as physicians, nurses, health officers and patients; design and prototype implementation of healthcare related software and system; delivery of the project

การเรียนรู้ด้วยโครงการเกี่ยวกับระบบสุขภาพภาคปฏิบัติ การฝึกฝนและประยุกต์ใช้ความรู้ด้านระบบสุขภาพ การเยี่ยมชมและสังเกตการณ์สถานพยาบาล เช่น โรงพยาบาล หน่วยบริการสุขภาพ และสถาบันสุขภาพ การศึกษาระบบสุขภาพต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้บริการ เช่น แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่สาธารณสุข และผู้ป่วย การออกแบบและการทำงานต้นแบบของซอฟต์แวร์และระบบที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพ การส่งมอบโครงการ

ITCS 448 Data Warehousing and Business Intelligence 3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๔๘ คลังข้อมูลและธุรกิจเชิงฉลาด

Prerequisite: ITCS 216 Fundamentals of Database Systems

Co-requisite: None

Overview of data warehousing; data warehouse system and architecture; project management; meta-data management; data marts; dimensional modelling; data warehouse design; data preparation; overview of business intelligence; OLAP; data visualization; dashboards; scorecards; metrics

ภาพรวมของคลังข้อมูล ระบบคลังข้อมูลและสถาปัตยกรรม การจัดการโครงการ การจัดการข้อมูลอภิพันธ์ คลังข้อมูลขนาดเล็ก การสร้างแบบจำลองมิติต่าง ๆ การออกแบบคลังข้อมูล การเตรียมข้อมูล ภาพรวมของระบบธุรกิจอัจฉริยะ OLAP การสร้างภาพข้อมูล แดชบอร์ด ดัชนีชี้วัด เมตริก



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

### 2.3.6 Interactive Multimedia Technology (MT)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS 314 Introduction to Experience Design 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๑๔ การออกแบบประสบการณ์เบื้องต้น

Prerequisite: ITCS 126 Introduction to Entrepreneurship, ITCS 224 Fundamentals of Information Systems and Software Development

Co-requisite: None

Historical of interaction design and underlying philosophies (e.g. action orientation, design thinking, human centricism, information architecture, socio-technical perspective, Interface vs Experience); design thinking process (empathy, design, ideate, prototype, test); user experience process (connect the dot from design context and design thinking process); elements of UX design (e.g. information architect, interaction oriented design, human-computer interface, user testing, user research); analysis tools and techniques (e.g. personal, scenarios, use case, user stories, user, journey, storyboard, wireframe, prototyping); interface design (design guideline, principal of interface design); testing method and how to evaluate feedback (e.g. user testing, concept testing)

ประวัติศาสตร์ของการออกแบบปฏิสัมพันธ์และปรัชญาพื้นฐาน (เช่น แนวปฏิบัติ การคิดเชิงออกแบบ การเป็นศูนย์กลางของมนุษย์ สถาปัตยกรรมข้อมูล มุมมองทางสังคมและเทคนิค ส่วนต่อประสานกับประสบการณ์) กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (การเอาใจใส่ การออกแบบ การคิดค้นแบบ การทดสอบ) กระบวนการประสบการณ์ผู้ใช้ (เชื่อมต่อบริบทจากบริบทการออกแบบและกระบวนการคิดเชิงออกแบบ) องค์ประกอบของการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้งาน (เช่น สถาปนิกข้อมูล การออกแบบที่เน้นปฏิสัมพันธ์ ส่วนต่อประสานผู้ใช้ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ การทดสอบผู้ใช้ การวิจัยผู้ใช้) เครื่องมือและเทคนิคการวิเคราะห์ (เช่น ส่วนบุคคล สถานการณ์ กรณีการใช้งาน เรื่องราวของผู้ใช้ ผู้ใช้ การเดินทาง กระดานเรื่องราว โครงร่าง การสร้างต้นแบบ) การออกแบบส่วนต่อประสาน (แนวทางการออกแบบ หลักการออกแบบส่วนต่อประสาน) วิธีทดสอบและวิธีประเมินผลป้อนกลับ (เช่น การทดสอบโดยผู้ใช้ การทดสอบแนวคิด)

ITCS 315 Introduction to Animation Technology and Basic 2-D Assets 1 (1-0-2)

ทศคพ ๓๑๕ เทคโนโลยีการทำภาพเคลื่อนไหวและชิ้นงาน ๒ มิติพื้นฐานขั้นแนะนำ

Prerequisite: ITCS 215 Introduction to Interactive Multimedia Technology

Co-requisite: None

Concepts and theories in computer animation; 2-D animation production pipeline; related copyright laws; introduction to 2-D computer animation software; basic 2-D animation creation



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์แอนิเมชัน กระบวนการผลิตการผลิตแอนิเมชัน ๒ มิติ กฎหมายลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับซอฟต์แวร์แอนิเมชันคอมพิวเตอร์ ๒ มิติ การสร้างแอนิเมชัน ๒ มิติ เบื้องต้น

ITCS 316 2-D Asset Pipeline 1 (1-0-2)

ทศคพ ๓๑๖ กระบวนการผลิตชิ้นงาน ๒ มิติ

Prerequisite: ITCS 315 Introduction to Animation Technology and Basic 2-D Assets

Co-requisite: None

Basic 2-D asset creation and modification for the usage in animation; character and scene creation; light and shade

การสร้างและดัดแปลงเนื้อหา ๒ มิติขั้นพื้นฐานสำหรับการใช้งานในแอนิเมชัน การสร้างตัวละครและฉากแสงและเงา

ITCS 317 2-D Rigging and Motion Animation 1 (1-0-2)

ทศคพ ๓๑๗ การติดกระดูกและการทำภาพเคลื่อนไหว ๒ มิติ

Prerequisite: ITCS 315 Introduction to Animation Technology and Basic 2-D Assets

Co-requisite: None

Key-frame animation; layout and blocking; character animation; facial animation; camera movement

การทำคีย์เฟรมของภาพเคลื่อนไหว การวางเลย์เอาต์และตำแหน่ง การเคลื่อนไหวของตัวละคร การแสดงอารมณ์ผ่านการเคลื่อนไหวบนใบหน้า การเคลื่อนไหวของกล้อง

ITCS 318 2-D Production 1 (1-0-2)

ทศคพ ๓๑๘ การผลิตงาน ๒ มิติ

Prerequisite: ITCS 315 Introduction to Animation Technology and Basic 2-D Assets, ITCS 316 2-D Asset Pipeline, ITCS 317 2-D Rigging and Motion Animation

Co-requisite: None

Basic special effects; final touch-up; composite; final production

เทคนิคพิเศษขั้นพื้นฐาน การเก็บรายละเอียดขั้นสุดท้ายของงาน การประกอบชิ้นงาน การผลิตชิ้นงานขั้นสุดท้าย





Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

ITCS 321 Digital Storytelling and Visual Design 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๒๑ การเล่าเรื่องในระบบดิจิทัลและการออกแบบภาพ

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Digital storytelling theory; ideas gathering; creative narration; world design; character design; storyboard; sharing and feedback; related copyright laws

ทฤษฎีการเล่าเรื่องในระบบดิจิทัล รวบรวมความคิด คำบรรยายที่สร้างสรรค์ การออกแบบโลก การออกแบบตัวละคร สตอรี่บอร์ด การนำเสนอและการให้ข้อคิดเห็น กฎหมายลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้อง

ITCS 322 Virtual Reality 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๒๒ ความจริงเสมือน

Prerequisite: ITCS 215 Introduction to Interactive Multimedia Technology

Co-requisite: None

Sense of presence; virtual reality applications; 3D interaction techniques; input and output technology; human perception; VR toolkits; designing and developing a VR system; human factors

ความรู้ที่เกี่ยวกับระบบ แอปพลิเคชันเสมือนจริง เทคนิคการปฏิสัมพันธ์ ๓ มิติ เทคโนโลยีการนำเข้า และการแสดงผล การรับรู้ของมนุษย์ ชุดเครื่องมือวีอาร์ การออกแบบและพัฒนาระบบวีอาร์ ศาสตร์ในการออกแบบระบบที่ยืดหยุ่นเพื่อป้องกันความผิดพลาดของมนุษย์

ITCS 324 Special Topics in Interactive Multimedia Technology 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๒๔ หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีสื่อหลายแบบเชิงโต้ตอบ

Prerequisite: ITCS 215 Introduction to Interactive Multimedia Technology

Co-requisite: None

Recent advanced techniques in multimedia data management and multimedia technologies; interesting topics of the multimedia applications such as e-learning and information visualization; other related topics that can be varied depending on the interests of faculties and students

เทคนิคที่ทันสมัยสำหรับการจัดการข้อมูลสื่อหลายแบบและเทคโนโลยีสื่อหลายแบบ หัวข้อที่น่าสนใจของการประยุกต์ใช้สื่อหลายแบบ เช่น สื่อการเรียนการสอนออนไลน์และการสร้างภาพสื่อสารสนเทศ หัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องขึ้นอยู่กับความสนใจของอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ITCS 325 Data Visualization 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๒๕ การแสดงข้อมูลด้วยแผนภาพ

Prerequisite: ITCS 215 Introduction to Interactive Multimedia Technology

Co-requisite: None

Applications of visualization; visualization hardware; tools; a process of data visualization; working with data; color theory; human perception; visualization techniques; visual analytics; immersive visualization

การประยุกต์ใช้การแสดงข้อมูลด้วยแผนภาพ ฮาร์ดแวร์การแสดงข้อมูลด้วยแผนภาพ เครื่องมือ กระบวนการแสดงข้อมูลด้วยแผนภาพ การทำงานกับข้อมูล ทฤษฎีสี การรับรู้ของมนุษย์ เทคนิคการแสดงข้อมูลด้วยแผนภาพ การวิเคราะห์ด้วยภาพ การแสดงข้อมูลด้วยแผนภาพที่เสมือนจริง

ITCS 327 Assistive Technology and Accessibility 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๒๗ เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารและการเข้าถึงสื่อ

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Accessible front-end development; content design; visual design; assistive UX design

การพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้ที่เข้าถึงได้ การออกแบบเนื้อหา การออกแบบภาพ การออกแบบประสบการณ์ของผู้ใช้งานเพื่อการสื่อสาร

ITCS 328 Introduction to Animation Technology and Basic 3-D Assets 1 (1-0-2)

ทศคพ ๓๒๘ เทคโนโลยีการทำภาพเคลื่อนไหวและชิ้นงาน ๓ มิติพื้นฐานขั้นแนะนำ

Prerequisite: ITCS 215 Introduction to Interactive Multimedia Technology

Co-requisite: None

Concepts and theories in computer animation; 3-D animation production pipeline; related copyright laws; introduction to 3-D computer animation software; basic mesh modeling; basic shading

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์แอนิเมชัน กระบวนการผลิตการผลิตแอนิเมชัน ๓ มิติ กฎหมาย ลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับซอฟต์แวร์แอนิเมชันคอมพิวเตอร์ ๓ มิติ การสร้างแบบจำลองตาข่ายพื้นฐาน แสงและเงาพื้นฐาน



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma Faculty of Information and Communication Technology  
 Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

ITCS 329 3-D Asset Pipeline 1 (1-0-2)

ทศคพ ๓๒๙ กระบวนการผลิตชิ้นงาน ๓ มิติ

Prerequisite: ITCS 328 Introduction to Animation Technology and Basic 3-D Assets

Co-requisite: None

Mesh modeling; character modeling; digital sculpting; retopology; texturing

การสร้างแบบจำลองตาข่าย การสร้างแบบจำลองตัวละคร การแกะสลักดิจิทัล การปรับแบบจำลองตาข่าย  
การสร้างพื้นผิว

ITCS 330 3-D Lighting and Rendering 1 (1-0-2)

ทศคพ ๓๓๐ การจัดแสงและการแสดงผล ๓ มิติ

Prerequisite: ITCS 328 Introduction to Animation Technology and Basic 3-D Assets

Co-requisite: None

Advanced shading; lighting; camera setting; rendering standards and rendering techniques; compositing

การจัดแสงขั้นสูง การตั้งแสง การตั้งค่ากล้อง มาตรฐานการแสดงผลและเทคนิคการแสดงผล การจัดวาง

ITCS 332 3-D Rigging 1 (1-0-2)

ทศคพ ๓๓๒ การติดกระดูก ๓ มิติ

Prerequisite: ITCS 328 Introduction to Animation Technology and Basic 3-D Assets

Co-requisite: None

Rigging; character rigging and posing; facial rigging

การติดกระดูก การติดกระดูกและการจัดทำทางของตัวละคร การติดกระดูกบนใบหน้า

ITCS 333 3-D Animating 1 (1-0-2)

ทศคพ ๓๓๓ การทำภาพเคลื่อนไหว ๓ มิติ

Prerequisite: ITCS 328 Introduction to Animation Technology and Basic 3-D Assets

Co-requisite: None

Key-frame animation; layout and blocking; character animation; facial animation; camera movement

การทำคีย์เฟรมของภาพเคลื่อนไหว การวางเลย์เอาต์และตำแหน่ง การเคลื่อนไหวของตัวละคร การแสดงอารมณ์ผ่านภาพเคลื่อนไหวบนใบหน้า การเคลื่อนไหวของกล้อง



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

ITCS 334 3-D Visual Effects 1 (1-0-2)

ทศคพ ๓๓๔ เทคนิคพิเศษทางภาพ ๓ มิติ

Prerequisite: ITCS 328 Introduction to Animation Technology and Basic 3-D Assets

Co-requisite: None

Particle System; physics-simulation system; simulation techniques; scripting system

ระบบอนุภาค ระบบจำลองฟิสิกส์ เทคนิคการจำลอง ระบบสคริปต์

ITCS 339 Technology for Game Development 1 (1-0-2)

ทศคพ ๓๓๙ เทคโนโลยีสำหรับการพัฒนาเกม

Prerequisite: ITCS 111 Linear Algebra and Calculus for Computing, ITCS 214 Data Structures and Algorithm Analysis, ITCS 215 Introduction to Interactive Multimedia Technology

Co-requisite: None

Introduction to modern game engine technology; basic game-component development; game asset integration; gameplay loop; Introduction to game development conference

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีเกมเอนจินสมัยใหม่ การพัฒนาส่วนประกอบเกมเบื้องต้น การวางชิ้นงานในเกม การวนซ้ำในเกม การเรียนรู้ผ่านงานประชุมของชุมชนนักพัฒนาเกมเบื้องต้น

ITCS 344 Game-Level Development 1 (1-0-2)

ทศคพ ๓๔๔ การพัฒนาระดับเกม

Prerequisite: ITCS 339 Technology for Game Development

Co-requisite: None

Game level block-up; terrain for game development; procedural content generation; environment decoration

การจัดวางผังระดับเลเวลในเกม ภูมิประเทศสำหรับการพัฒนาเกม การสร้างเนื้อหา การตกแต่งสภาพแวดล้อม

ITCS 345 Game Logic and Game Play Development 1 (1-0-2)

ทศคพ ๓๔๕ ตรรกศาสตร์เกมและการพัฒนาการเล่นเกม

Prerequisite: ITCS 339 Technology for Game Development

Co-requisite: None



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Scenario case for Complex game logic design; profiling and performance analysis; deployment and publishing

ตัวอย่างสถานการณ์สำหรับการออกแบบตรรกศาสตร์เกมที่ซับซ้อน การทำโปรไฟล์และการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ การปรับใช้และการเผยแพร่

ITCS 351 Introduction to Computer Vision 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๕๑ คอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นแนะนำ

Prerequisite: ITCS 340 Introduction to Machine Learning

Co-requisite: None

Color theory; image formation; image representations; image processing; gradient and edge detection; image and video segmentation; morphological filtering; object localization; image classification; motion analysis and tracking; recent technologies for computer vision

ทฤษฎีสี การสร้างภาพ การแสดงภาพ การประมวลผลภาพ การตรวจจับการไล่ระดับสีและขอบ การแบ่งส่วนภาพและวิดีโอ ตัวกรองทางสัญญาณวิทยา การระบุตำแหน่งของวัตถุ การจำแนกภาพ การวิเคราะห์และติดตามการเคลื่อนไหว เทคโนโลยีล่าสุดสำหรับคอมพิวเตอร์วิทัศน์

ITCS 481 Computer Graphics 3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๘๑ คอมพิวเตอร์กราฟิกส์

Prerequisite: ITCS 111 Linear Algebra and Calculus for Computing, ITCS 113 Fundamentals of Programming

Co-requisite: None

Computer graphics applications; graphics hardware technology; color models; 2D scan conversion; geometric models; transformations; 3D viewing; lighting and shading; texture mapping; visible surface determination; global illumination; particle systems; curves and surfaces; graphics programming

โปรแกรมประยุกต์คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์กราฟิกส์ โมเดลสี การแปลงการสแกน ๒ มิติ แบบจำลองทางเรขาคณิต การเปลี่ยนแปลง การแสดงผล ๓ มิติ; แสงและเงา การทำแผนที่พื้นผิว การกำหนดพื้นผิวที่มองเห็นได้ ระบบแสง ระบบอนุภาค เส้นโค้งและพื้นผิว การเขียนโปรแกรมกราฟิกส์



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

### 2.3.7 Information Systems Management (IS)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS 313 Entrepreneurial Practice 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๑๓ ความเป็นผู้ประกอบการเชิงปฏิบัติ

Prerequisite: ITCS 126 Introduction to Entrepreneurship, ITCS 224 Fundamentals of Information Systems and Software Development

Co-requisite: None

Practice of entrepreneurial project; customer interviewing; value proposition canvas; marketing concept; supply chain concept; business model; revenue model; prototyping; start-up finance; start-up law; storytelling and pitch desk design

การฝึกปฏิบัติโครงการผู้ประกอบการโดยใช้การสัมภาษณ์ลูกค้า แผนภาพการสร้างคุณค่า แนวคิดการตลาด แนวคิดห่วงโซ่อุปทาน แบบจำลองธุรกิจ แบบจำลองรายได้ของธุรกิจ การสร้างต้นแบบ การวางแผนการเงิน กฎหมายที่เกี่ยวข้อง การเล่าเรื่องและการออกแบบการนำเสนอผลงาน

ITCS 314 Introduction to Experience Design 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๑๔ การออกแบบประสบการณ์เบื้องต้น

Prerequisite: ITCS 126 Introduction to Entrepreneurship, ITCS 224 Fundamentals of Information Systems and Software Development

Co-requisite: None

Historical of interaction design and underlying philosophies (e.g. action orientation, design thinking, human centricism, information architecture, socio-technical perspective, Interface vs Experience); design thinking process (empathy, design, ideate, prototype, test); user experience process (connect the dot from design context and design thinking process); elements of UX design (e.g. information architect, interaction oriented design, human-computer interface, user testing, user research); analysis tools and techniques (e.g. personal, scenarios, use case, user stories, user, journey, storyboard, wireframe, prototyping); interface design (design guideline, principal of interface design); testing method and how to evaluate feedback (e.g. user testing, concept testing)



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ประวัติศาสตร์ของการออกแบบปฏิสัมพันธ์และปรัชญาพื้นฐาน (เช่น แนวปฏิบัติ การคิดเชิงออกแบบ การเป็นศูนย์กลางของมนุษย์ สถาปัตยกรรมข้อมูล มุมมองทางสังคมและเทคนิค ส่วนต่อประสานกับ ประสบการณ์) กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (การเอาใจใส่ การออกแบบ การคิดค้นแบบ การทดสอบ) กระบวนการประสบการณ์ผู้ใช้ (เชื่อมต่อจุดจากบริบทการออกแบบและกระบวนการคิดเชิงออกแบบ) องค์ประกอบของการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้งาน (เช่น สถาปนิกข้อมูล การออกแบบที่เน้นปฏิสัมพันธ์ ส่วนต่อประสานผู้ใช้ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ การทดสอบผู้ใช้ การวิจัยผู้ใช้) เครื่องมือและเทคนิคการวิเคราะห์ (เช่น ส่วนบุคคล สถานการณ์ กรณีการใช้งาน เรื่องราวของผู้ใช้ ผู้ใช้ การเดินทาง กระดานเรื่องราว โครงร่าง การสร้างต้นแบบ) การออกแบบส่วนต่อประสาน (แนวทางการออกแบบ หลักการออกแบบส่วนต่อประสาน) วิธีทดสอบและวิธีประเมินผลป้อนกลับ (เช่น การทดสอบโดยผู้ใช้ การทดสอบแนวคิด)

ITCS 368 Information and Business Process Management 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๖๘ การจัดการกระบวนการทางธุรกิจและสารสนเทศ

Prerequisite: ITCS 224 Fundamentals of Information Systems and Software Development

Co-requisite: None

Overview of business process management; components of a business process; business process life cycle; business process identification, modeling, analysis and design, automation, measurement, improvement methods and techniques

ภาพรวมของการจัดการกระบวนการทางธุรกิจ ส่วนประกอบของกระบวนการทางธุรกิจ วงจรชีวิตของ กระบวนการทางธุรกิจ การระบุกระบวนการทางธุรกิจ การสร้างแบบจำลอง การวิเคราะห์และการออกแบบ ระบบอัตโนมัติ การวัด วิธีการและเทคนิคการปรับปรุง

ITCS 380 Information Systems Management 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๘๐ การจัดการระบบสารสนเทศ

Prerequisite: ITCS 224 Fundamentals of Information Systems and Software Development

Co-requisite: None

Techniques to effectively design and manage information systems (IS) in organization; strategic planning for IS; issues surrounding the management of information technology (IT) such as IT administration, IT risk management, digital privacy and data security; IT service delivery and introduction to well-known service management frameworks, such as ITIL and CMMI for services; IT governance concept and introduction to some IT governance frameworks, such as COBIT and TOGAF



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

เทคนิคการออกแบบและจัดการระบบสารสนเทศ (ไอเอส) ในองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ การวางแผนเชิงกลยุทธ์สำหรับระบบสารสนเทศ ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (เทคโนโลยี) เช่น การดูแลระบบเทคโนโลยี การจัดการความเสี่ยงด้านเทคโนโลยี ความเป็นส่วนตัวทางดิจิทัลและความปลอดภัยของข้อมูล การส่งมอบบริการด้านเทคโนโลยีและการแนะนำขอบเขตการจัดการบริการที่รู้จักกันดี เช่น เทคโนโลยีเอ็มแอล และซีเอ็มเอ็มไอสำหรับบริการ แนวคิดการกำกับดูแลด้านเทคโนโลยีและการแนะนำกรอบการกำกับดูแลด้านเทคโนโลยี เช่น COBIT และ TOGAF

ITCS 382 Software Design and Modelling 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๘๒ ออกแบบและการสร้างแบบจำลองซอฟต์แวร์

Prerequisite: ITCS 224 Fundamentals of Information Systems and Software Development

Co-requisite: None

Software design concept; Definition of design; design principles; design for quality attributes; design trade-offs; design strategies; function-oriented design; object-oriented design; data-structure centered design; aspect-oriented design; architectural design; design evaluation; software modeling and analysis; structure modeling; design pattern.

แนวความคิดการออกแบบซอฟต์แวร์ ความหมายของการออกแบบ หลักการออกแบบ การออกแบบคุณลักษณะด้านคุณภาพ การแลกเปลี่ยนการออกแบบ กลยุทธ์การออกแบบ การออกแบบที่เน้นฟังก์ชัน การออกแบบเชิงวัตถุ การออกแบบศูนย์กลางโครงสร้างข้อมูล การออกแบบเชิงมุมมอง การออกแบบสถาปัตยกรรม การประเมินการออกแบบ การสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์ซอฟต์แวร์ การสร้างแบบจำลองโครงสร้าง รูปแบบการออกแบบ

ITCS 387 Project Management and Practice 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๘๗ การจัดการและการปฏิบัติการโครงการ

Prerequisite: ITCS 224 Fundamentals of Information Systems and Software Development

Co-requisite: None

Process and techniques for project management; project planning; project scope management; project schedule management; project cost management; project resource management; structuring project team and project communication; project risk management; project procurement management; project stakeholder engagement; project integration management; managing and controlling project quality





Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

กระบวนการและเทคนิคการจัดการโครงการ การวางแผนโครงการ การจัดการขอบเขตโครงการ การจัดการกำหนดการโครงการ การจัดการต้นทุนโครงการ การจัดการทรัพยากรโครงการ การจัดโครงสร้างทีมโครงการและการสื่อสารโครงการ การจัดการความเสี่ยงของโครงการ การจัดการการจัดซื้อจัดจ้างโครงการ การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียในโครงการ การจัดการบูรณาการโครงการ การจัดการและการควบคุมคุณภาพของโครงการ

ITCS 430 Special Topics in Information Systems 3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๓๐ หัวข้อพิเศษทางระบบสารสนเทศ

Prerequisite: ITCS 380 Information Systems Management

Co-requisite: None

Recent advanced knowledge and techniques in the Information systems; practical deployment of IT in the information systems; other related topics that can be varied depending on the interests of faculties and students

ความรู้และเทคนิคที่ทันสมัยสำหรับใช้ในระบบสารสนเทศ การนำเทคโนโลยีไปใช้จริงในระบบสารสนเทศ หัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามความสนใจของอาจารย์และนักศึกษา

ITCS 448 Data Warehousing and Business Intelligence 3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๔๘ คลังข้อมูลและธุรกิจเชิงฉลาด

Prerequisite: ITCS 216 Fundamentals of Database Systems

Co-requisite: None

Overview of data warehousing; data warehouse system and architecture; project management; meta-data management; data marts; dimensional modelling; data warehouse design; data preparation; overview of business intelligence; OLAP; data visualization; dashboards; scorecards; metrics

ภาพรวมของคลังข้อมูล ระบบคลังข้อมูลและสถาปัตยกรรม การจัดการโครงการ การจัดการข้อมูลอภิพันธ์ คลังข้อมูลขนาดเล็ก การสร้างแบบจำลองมิติต่าง ๆ การออกแบบคลังข้อมูล การเตรียมข้อมูล ภาพรวมของระบบธุรกิจอัจฉริยะ OLAP การสร้างภาพข้อมูล แดชบอร์ด ดัชนีชี้วัด เมตริก



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

### 2.3.8 Artificial Intelligence (AI)

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS 340 Introduction to Machine Learning 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๔๐ การเรียนรู้ของเครื่องขั้นแนะนำ

Prerequisite: ITCS 227 Introduction to Data Science

Co-requisite: None

Fundamentals of machine learning; supervised learning; linear model (linear regression, logistic regression); decision trees; artificial neural networks; support vector machine; generative learning (naive bayes); Bayesian learning; unsupervised learning; clustering; data balancing; dimensionality reduction; model selection (bias vs variance, cross-validation, etc.); error analysis; applications of learning techniques for developing the intelligent systems

พื้นฐานของการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้แบบมีผู้สอน แบบจำลองเชิงเส้น (การถดถอยเชิงเส้น, การถดถอยโลจิสติก) ต้นไม้ตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมทซิ่ง การเรียนรู้เชิงกำเนิด (หลักความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขของเบย์) การเรียนรู้แบบเบย์ การเรียนรู้ที่ไม่มีผู้สอน การจัดกลุ่ม ความสมดุลของข้อมูล การลดมิติข้อมูล การเลือกแบบจำลองผ่านการวัดผลประสิทธิภาพแบบจำลองบนข้อมูลที่ใช้สอนกับข้อมูลที่ใช้ทดสอบ เพื่อหาตัวแปรของแบบจำลองที่เหมาะสม การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด การประยุกต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้เพื่อพัฒนาระบบอัจฉริยะ

ITCS 342 Introduction to Artificial Intelligence 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๔๒ ปัญญาประดิษฐ์ขั้นแนะนำ

Prerequisite: ITCS 227 Introduction to Data Science

Co-requisite: None

History of artificial intelligence; fundamental concepts of artificial intelligence; solving problems by searching; adversarial search and game-playing agents; local optimization algorithms; constraint satisfaction problems; propositional and first-order logic; resolution for logic; knowledge-based systems and planning; uncertainty handling in the expert systems; decision making under uncertainty

ประวัติศาสตร์ของปัญญาประดิษฐ์ แนวคิดพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ การแก้ปัญหาโดยการค้นหา การค้นหาฝ่ายตรงข้ามและตัวแทนการเล่นเกม อัลกอริทึมการปรับให้เหมาะสมเฉพาะที่ แก้ปัญหาในสถานะที่มีข้อจำกัด ตรรกะเชิงประพจน์และลำดับที่หนึ่ง ความละเอียดสำหรับลอจิก ระบบฐานความรู้และการวางแผน การจัดการความไม่แน่นอนในระบบผู้เชี่ยวชาญ การตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอน



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ITCS 346 Time Series Analysis 1 (1-0-2)

ทศคพ ๓๔๖ การวิเคราะห์อนุกรมเวลา

Prerequisite: ITCS 340 Introduction to Machine Learning

Co-requisite: None

Visualizing time series; stationarity; MA(q) and AR(p) processes; seasonality, SARIMA, machine learning models for time-series; forecasting; model evaluation; time series data for classical and deep learning approaches in order to solve univariate and multivariate time series forecasting problems; basics of building naive and classical time series approaches; variety of time series forecasting neural network models; various time-series techniques on real-world datasets.

การแสดงผลอนุกรมเวลา อนุกรมเวลาที่คงที่; แบบจำลองรูปแบบ MA(q) และ AR(p) แบบจำลอง SARIMA ที่คำนึงถึงอิทธิพลของฤดูกาล แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับอนุกรมเวลา การพยากรณ์ การประเมินแบบจำลอง วิธีเตรียมข้อมูลอนุกรมเวลาสำหรับแบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องแบบดั้งเดิมและแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึกเพื่อการคาดการณ์อนุกรมเวลาแบบตัวแปรเดียวและหลายตัวแปร แนวทางการสร้างแบบจำลองสำหรับอนุกรมเวลาขั้นพื้นฐาน เทคนิคการนำแบบจำลองสำหรับอนุกรมเวลาไปใช้งานกับข้อมูลจริง

ITCS 347 Recommendation System 1 (1-0-2)

ทศคพ ๓๔๗ ระบบแนะนำ

Prerequisite: ITCS 340 Introduction to Machine Learning

Co-requisite: None

Recommender system concepts; evaluation; content-based filtering; collaborative filtering; context aware recommendation; factorization machine; recent recommendation techniques and applications; Different types of techniques and algorithms of recommender systems including non-personalized, personalized, content-based, collaborative filtering, hybrid-based, and context-aware recommendation; types of experiments, evaluation metrics, and other aspects of recommender systems

แนวคิดของระบบแนะนำ การวัดผล การแนะนำด้วยเทคนิค content-based Filtering การแนะนำด้วยเทคนิค collaborative filtering การแนะนำด้วยเทคนิค context aware การแยกตัวประกอบเมทริกซ์ เทคนิคการแนะนำและการประยุกต์ใช้ล่าสุด เทคนิคและอัลกอริทึมประเภทต่าง ๆ ของระบบแนะนำ ได้แก่ non-personalized, content-based collaborative filtering hybrid-based และ context aware การออกแบบประเภทของการทดลอง ตัวชี้วัดประสิทธิภาพ และด้านอื่น ๆ ของระบบแนะนำ



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ITCS 348 Introduction to Natural Language Processing 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๔๘ การประมวลผลภาษาธรรมชาติขั้นแนะนำ

Prerequisite: ITCS 340 Introduction to Machine Learning

Co-requisite: None

Introduction to natural language processing; regular expressions, text normalization; edit distance; word vectors and text representation; document classification; topic modeling; N-gram language models; sequence labeling such as part-of-speech tagging, and named entity recognition; grammars and parsing; recent advances in natural language processing

พื้นฐานการประมวลผลภาษาธรรมชาติ นิพจน์ปกติ การทำข้อความให้เป็นมาตรฐาน การวัดหาค่าความต่างกันของสายอักขระสองชุด การแปลงคำหรือข้อความให้เป็นเวกเตอร์ การจัดประเภทเอกสาร การสร้างแบบจำลองหัวข้อ แบบจำลองภาษาเอ็นแกรม การติดตามลำดับ เช่น การติดตามเพื่อแยกแยะคำตามหน้าที่ในประโยค และการสกัดนิพจน์เฉพาะหรือชื่อเฉพาะในประโยค ไวยากรณ์และการแยกวิเคราะห์ความก้าวหน้าล่าสุดของการประมวลผลภาษาธรรมชาติขั้นแนะนำ

ITCS 349 Graph Mining 1 (1-0-2)

ทศคพ ๓๔๙ คลังข้อมูลกราฟ

Prerequisite: ITCS 340 Introduction to Machine Learning

Co-requisite: None

Graph concepts; graph visualization; knowledge graph; machine learning models for graphs; link prediction; community detection; graph mining applications

แนวคิดเกี่ยวกับกราฟ การสร้างภาพกราฟ กราฟความรู้ แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับกราฟ การคาดการณ์ความสัมพันธ์ การตรวจจับชุมชน การประยุกต์ใช้งานคลังข้อมูลกราฟ

ITCS 350 Advanced Machine Learning Paradigms 1 (1-0-2)

ทศคพ ๓๕๐ กระบวนทัศน์การเรียนรู้ของเครื่องขั้นสูง

Prerequisite: ITCS 340 Introduction to Machine Learning

Co-requisite: None

Multimodal, meta-learning, ensemble learning, semisupervised learning; weakly supervised learning; continuous Learning, auto-ML; active learning; reinforcement learning



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

การเรียนรู้ของเครื่องในรูปแบบที่ใช้ข้อมูลหลายรูปแบบ การเรียนรู้วิธีการเรียน การเรียนรู้แบบกลุ่ม การเรียนรู้แบบกึ่งมีผู้สอน การเรียนรู้แบบมีผู้สอนไม่ละเอียด การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การเรียนรู้ของเครื่องอัตโนมัติ การเรียนรู้เพื่อลดจำนวนการติดฉลากข้อมูล การเรียนรู้การเสริมกำลัง

ITCS 351 Introduction to Computer Vision 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๕๑ คอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นแนะนำ

Prerequisite: ITCS 340 Introduction to Machine Learning

Co-requisite: None

Color theory; image formation; image representations; image processing; gradient and edge detection; image and video segmentation; morphological filtering; object localization; image classification; motion analysis and tracking; recent technologies for computer vision

ทฤษฎีสี การสร้างภาพ การแสดงภาพ การประมวลผลภาพ การตรวจจับการไล่ระดับสีและขอบ การแบ่งส่วนภาพและวิดีโอ การกรองทางสัญญาณวิทยา การระบุตำแหน่งวัตถุ การจำแนกภาพ การวิเคราะห์และติดตามการเคลื่อนไหว เทคโนโลยีล่าสุดสำหรับคอมพิวเตอร์วิทัศน์

ITCS 352 Deep Learning 3 (3-0-6)

ทศคพ ๓๕๒ การเรียนรู้เชิงลึก

Prerequisite: ITCS 340 Introduction to Machine Learning

Co-requisite: None

Neural network basics; artificial neural networks; practical aspects of deep learning; optimization algorithms; hyperparameter tuning; regularization; batch normalization; convolutional neural network; recurrent neural networks; transformers; advanced deep learning techniques; deep learning applications; attention

พื้นฐานโครงข่ายประสาทเทียม เครือข่ายประสาทเทียม การนำการเรียนรู้เชิงลึกไปใช้งานจริง อัลกอริทึมการเพิ่มประสิทธิภาพ การปรับไฮเปอร์พารามิเตอร์ การทำให้เป็นมาตรฐาน การทำให้เป็นมาตรฐานแบบแบทช์ โครงข่ายประสาทเทียมคอนโวลูชัน โครงข่ายแบบวนซ้ำ แบบจำลองรานฟอร์มเมอร์ เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึกขั้นสูง แอปพลิเคชันการเรียนรู้เชิงลึก แบบจำลอง attention

ITCS 355 Machine Learning Operation and Deployment 1 (1-0-2)

ทศคพ ๓๕๕ ปฏิบัติการของการเรียนรู้ของเครื่องและการนำไปใช้งาน

Prerequisite: ITCS 340 Introduction to Machine Learning

Co-requisite: None



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Machine learning pipelines and operations; deploying machine learning models; challenges in maintaining models; application of cloud machine learning models; capstone project related to machine learning

กระบวนการผลิตและการดำเนินการของการเรียนรู้ของเครื่อง การปรับใช้แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่อง ความท้าทายในการบำรุงรักษาแบบจำลอง การประยุกต์ใช้แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องบนคลาวด์ โครงการที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของเครื่อง

ITCS 357 Content-Based Search Engines 1 (1-0-2)

ทศคพ ๓๕๗ โปรแกรมสืบค้นข้อมูลแบบอิงเนื้อหา

Prerequisite: ITCS 340 Introduction to Machine Learning

Co-requisite: None

Practical concepts of search engines; techniques for building search engines for content such as complex documents, images, songs, and videos; case studies of recent content-based search engines

แนวคิดเชิงปฏิบัติของโปรแกรมค้นหา เทคนิคในการสร้างโปรแกรมค้นหาแบบอิงเนื้อหา เช่น เอกสารที่ซับซ้อน รูปภาพ เพลง และวิดีโอ กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมค้นหาแบบอิงเนื้อหา

ITCS 358 Affective Computing Basic 1 (1-0-2)

ทศคพ ๓๕๘ พื้นฐานการคำนวณเชิงอารมณ์

Prerequisite: ITCS 340 Introduction to Machine Learning

Co-requisite: None

Emotion theory; computational psychology; computational game theory; social interaction; emotion recognition; bias and ethics in affective computing

ทฤษฎีอารมณ์ จิตวิทยาการคำนวณ ทฤษฎีเกมเชิงคำนวณ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การรับรู้อารมณ์ ความลำเอียงและจริยธรรมในการคำนวณเชิงอารมณ์

ITCS 412 Social Network Analysis 1 (1-0-2)

ทศคพ ๔๑๒ การวิเคราะห์เครือข่ายสังคม

Prerequisite: ITCS 348 Introduction to Natural Language Processing

Co-requisite: None



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Techniques for social media content mining; sentiment analysis; opinion extraction; emotion extraction; network visualization; community detection; influence; centralization; network evolution; recent advances in social media data analysis

เทคนิคการทำคลังเนื้อหาจากสื่อสังคม การวิเคราะห์ความรู้สึก การสกัดความคิดเห็น การสกัดอารมณ์ การแสดงภาพเครือข่ายความสัมพันธ์ การตรวจจับกลุ่มที่มีความเชื่อมโยง อิทธิพลในสื่อสังคม การหาค่ากลางของเครือข่ายสังคม วิวัฒนาการของเครือข่ายสังคม แนวโน้มในการวิเคราะห์ข้อมูลเครือข่ายสังคม

ITCS 415 Deep Learning for Natural Language Processing 1 (1-0-2)

ทศคพ ๔๑๕ การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ

Prerequisite: ITCS 348 Introduction to Natural Language Processing, ITCS 351 Deep Learning

Co-requisite: None

Word representations; sequence modeling using RNN; attention mechanism; contextual representation; subword tokenization; pre-trained transformers in natural language processing; recent advance in deep learning for natural language processing

การสร้างเวกเตอร์คุณลักษณะจากคำ การสร้างแบบจำลองลำดับโดยใช้โครงข่ายแบบวนซ้ำ กลไกความสนใจ การแสดงตามบริบท การตัดคำ แบบจำลองทรานฟอร์มเมอร์ที่การฝึกอบรมล่วงหน้าในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ ความก้าวหน้าล่าสุดในการเรียนรู้เชิงลึกสำหรับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ

ITCS 416 Advanced Natural Language Processing Applications 1 (1-0-2)

ทศคพ ๔๑๖ การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาษาธรรมชาติขั้นสูง

Prerequisite: ITCS 348 Introduction to Natural Language Processing, ITCS 352 Deep Learning

Co-requisite: None

Natural language inference and few-shot learning; machine translation; text summarization; question answering systems; conversational agents

การอนุมานด้วยภาษาธรรมชาติและ การเรียนรู้โดยอาศัยข้อมูลติดฉลากในปริมาณน้อย การแปลด้วยเครื่อง การสรุปข้อความ ระบบตอบคำถาม ตัวแทนการสนทนา

ITCS 417 Explainable Artificial Intelligence 1 (1-0-2)

ทศคพ ๔๑๗ ปัญญาประดิษฐ์ที่อธิบายได้

Prerequisite: ITCS 340 Introduction to Machine Learning

Co-requisite: None



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma Faculty of Information and Communication Technology  
 Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Explainable artificial intelligence (XAI) concepts and applications; feature attributions; transparent machine learning models; Post-Hoc methods (model agnostic/model specific); challenges in XAI; future of XAI

แนวคิดและการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่อธิบายได้ การแสดงที่มาของคุณลักษณะ แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องที่สามารถอธิบายกระบวนการได้ การเรียนรู้ภายหลังแบบไม่เฉพาะเจาะจงและแบบเฉพาะเจาะจง ความท้าทายในปัญญาประดิษฐ์ที่อธิบายได้ อนาคตของปัญญาประดิษฐ์ที่อธิบายได้

ITCS 418 Special Topics in Artificial Intelligence and Data Science 3 (3-0-6)

ทศคพ ๔๑๘ หัวข้อพิเศษทางปัญญาประดิษฐ์และวิทยาการข้อมูล

Prerequisite: ITCS 340 Introduction to Machine Learning

Co-requisite: None

Recent techniques, tools, and research in data science and artificial intelligence

เทคนิค เครื่องมือ และการวิจัยล่าสุดในด้านวิทยาการข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์

ITCS 419 Deep Learning for Computer Vision 1 (1-0-2)

ทศคพ ๔๑๙ การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับคอมพิวเตอร์วิทัศน์

Prerequisite: ITCS 351 Introduction to Computer Vision, ITCS 352 Deep Learning

Co-requisite: None

Deep learning techniques for object detection, image classification, image segmentation, super resolution, image reconstruction, and other computer vision related applications

เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึกสำหรับการตรวจจับวัตถุ การจัดหมวดหมู่ภาพ การแบ่งส่วนภาพ การเพิ่มความละเอียดภาพ การสร้างภาพใหม่ และแอปพลิเคชันอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์วิทัศน์

ITCS 450 Machine Learning with Big Data 1 (1-0-2)

ทศคพ ๔๕๐ การเรียนรู้ของเครื่องกับข้อมูลขนาดใหญ่

Prerequisite: ITCS 340 Introduction to Machine Learning, ITCS 448 Data Warehousing and Business Intelligence

Co-requisite: None





Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Concept, techniques, and tools for machine learning methods with big data ecosystems; challenges, limitations, and issues of deploying machine learning on big data

แนวคิด เทคนิค และเครื่องมือสำหรับวิธีการเรียนรู้ของเครื่องด้วยระบบนิเวศข้อมูลขนาดใหญ่ ความท้าทาย ข้อจำกัด และปัญหาของการนำการเรียนรู้ของเครื่องไปปรับใช้กับข้อมูลขนาดใหญ่

#### 2.4 Capstone Courses no less than 6 Credits

Students can choose the capstone courses to enhance their skills and experiences with the approval of their project advisor and the curriculum committee.

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS 396 Internship 6 (0-30-0)

ทศคพ ๓๙๖ การฝึกงาน

Prerequisite: Approval from the advisor

Co-requisite: None

An internship at a government agency or a private company having the ICT department and working on a topic related to the information and communication technology with the approval of an advisor

การฝึกงานที่หน่วยงานของรัฐหรือบริษัทเอกชนที่มีหน่วยงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในหัวข้อทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

ITCS 397 Cooperative Education 6 (0-30-0)

ทศคพ ๓๙๗ สหกิจศึกษา

Prerequisite: Approval from the advisor

Co-requisite: None

A practice at a government agency or a private company having ICT department and working on a topic for cooperative education related to information and communication technology with the approval of an advisor, and having the duration of practice of at least 1 semester

การปฏิบัติงานที่หน่วยงานของรัฐหรือบริษัทเอกชนที่มีหน่วยงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และทำงานในหัวข้อที่เป็นสหกิจศึกษาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยมีระยะเวลาไม่ต่ำกว่า ๑ ภาคการศึกษา



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

ITCS 491 Senior Project I 3 (0-6-3)

ทศคพ ๔๙๑ โครงการวิจัยระดับปริญญาตรี ๑

Prerequisite: Approval from the advisor

Co-requisite: None

Topics of undergraduate-level project in Information and Communication Technology with the approval of senior project advisors; writing a senior project proposal; presenting senior project proposal

หัวข้อโครงการวิจัยระดับปริญญาตรีทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ เขียนโครงร่างโครงการวิจัย นำเสนอโครงร่างโครงการวิจัย

ITCS 492 Senior Project II 3 (0-6-3)

ทศคพ ๔๙๒ โครงการวิจัยระดับปริญญาตรี ๒

Prerequisite: ITCS 491 Senior Project I and approval from the advisor

Co-requisite: None

Topics of undergraduate-level project in Information and Communication Technology with the approval of a senior project advisors; developing a proposed project; writing a final senior project document; defending a senior project

หัวข้อโครงการวิจัยระดับปริญญาตรีทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ พัฒนาโครงการวิจัย เขียนโครงการวิจัย สอบป้องกันโครงการวิจัย

### C. Free Electives no less than 6 Credits

Students can choose free elective courses according to the following conditions.

1. Choose from free electives courses offered by Faculty of ICT, Mahidol University.
2. Choose from any undergraduate courses offered by other department or any graduate courses offered by Mahidol University. These courses must be taught in English and approved by student's advisor, lecturer(s), and Program Faculty Members.
3. Choose from any undergraduate or graduate courses from other universities that taught in English and have MOU with Mahidol University. This must be done under consideration of Program Faculty Members.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

● **Free Electives Courses** no less than 6 Credits

Number of credits (Theory – Practice – Self Study)

ITCS 247 Frontend Application Development 2 (1-2-3)

ทศคพ ๒๔๗ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ส่วนหน้า

Prerequisite: ITCS 223 Introduction to Web Development

Co-requisite: None

Basic user interface design and accessibilities; interactive web application, responsive web application and mobile-first, progressive web design; Develop and deploy web application using HTML, CSS, JavaScript, and related libraries and modern frontend frameworks

การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้และการเข้าถึงของเว็บพื้นฐาน เว็บแอปพลิเคชันเชิงโต้ตอบ เว็บแอปพลิเคชันที่ตอบสนองและแนวคิด mobile-first เว็บแอปพลิเคชันเชิงก้าวหน้า การพัฒนาและการติดตั้งเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้เอชทีเอ็มแอล ซีเอสเอส จาวาสคริปต์ และไลบรารีและชุดเครื่องมือในการพัฒนาเกี่ยวข้อง

ITCS 248 Backend Application Development 2 (1-2-3)

ทศคพ ๒๔๘ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ส่วนหลัง

Prerequisite: ITCS 223 Introduction to Web Development

Co-requisite: None

Fundamentals of backend application; modern backend technologies; modern backend architecture; web service architecture and technologies; APIs; database modeling and querying; backend application security; develop and deploy application using related tools and framework;

พื้นฐานการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ส่วนหลัง เทคโนโลยีเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ส่วนหลัง สถาปัตยกรรมของโปรแกรมประยุกต์ส่วนหลัง สถาปัตยกรรมและเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ส่วนต่อประสานงานผู้ใช้ การจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลและการดึงข้อมูล แอปพลิเคชันส่วนหลังที่เกี่ยวข้องความปลอดภัย การการพัฒนาและการติดตั้งเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ไลบรารีและชุดเครื่องมือในการพัฒนาเกี่ยวข้อง

ITCS 249 Mobile Application Development 2 (1-2-3)

ทศคพ ๒๔๙ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนมือถือ

Prerequisite: ITCS 123 Object Oriented Programming

Co-requisite: None



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Mobile application concepts; mobile application tools; mobile application development languages; development of mobile application for Google Android devices; development of mobile application for Apple iOS devices; deployment of mobile application on the commercial distribution store

แนวคิดการพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือ เครื่องมือสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือ ภาษาในการเขียนโปรแกรมสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือ การพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือสำหรับอุปกรณ์กูเกิลแอนดรอยด์ การพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือสำหรับอุปกรณ์แอปเปิลไอโอเอส การติดตั้งและการเผยแพร่แอปพลิเคชันมือถือบนแพลตฟอร์มตัวแทนจำหน่าย

ITCS 250 System Deployment Lab

1 (0-2-1)

ทศศพ ๒๕๐ ปฏิบัติการนำระบบไปใช้งาน

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Deployment process; planning for system transition; managing the transition of new or evolved systems and capabilities into operational use; the transition of support responsibilities to the eventual maintenance or support organization

กระบวนการติดตั้งระบบและการนำไปใช้ การวางแผนการเปลี่ยนแปลงของระบบ การจัดการการเปลี่ยนแปลงของระบบและความสามารถใหม่หรือที่พัฒนาขึ้นไปสู่การใช้งานเชิงปฏิบัติการ การเปลี่ยนความรับผิดชอบในการสนับสนุนไปยังการบำรุงรักษาหรือองค์กรสนับสนุน

ITCS 390 Competitive Programming

1 (0-2-1)

ทศศพ ๓๙๐ การเขียนโปรแกรมเชิงแข่งขัน

Prerequisite: None

Co-requisite: None

Programming competition; preparing for competitive programming contests; programming competition in practice

การแข่งขันเขียนโปรแกรม การเตรียมความพร้อมสำหรับการแข่งขันเขียนโปรแกรม การเขียนโปรแกรมสำหรับการแข่งขันเชิงปฏิบัติการ



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

ITCS 391 Computer Network Lab 1 (0-2-1)

ทศคพ ๓๙๑ ปฏิบัติการระบบเครือข่าย

Prerequisite: ITCS 226 Introduction to Computer Network

Co-requisite: None

Practices in applying a variety of techniques and tools for setting up and testing a computer network; network components and installation; network configuration; router and switch configuration; IP address allocation; domain name server installation and services; network commands on the Windows and Linux operating systems; email installation and configuration; wireless network installation; traffic capture and analysis; software usage for network security; adoption of new network technologies according to the interest of faculties and students

การปฏิบัติการที่ใช้เทคนิคและเครื่องมือต่าง ๆ ในการติดตั้งและทดสอบเครือข่าย องค์กรประกอบและการติดตั้งเครือข่าย การกำหนดค่าของเครือข่าย การกำหนดค่าเราเตอร์และค่าสวิตช์ การแจกหมายเลขไอพี การติดตั้งและให้บริการชื่อโดเมน การใช้คำสั่งเครือข่ายบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์และลินุกซ์ การติดตั้งและการกำหนดค่าของระบบอีเมล การติดตั้งเครือข่ายไร้สาย การตรวจจับและวิเคราะห์ข้อมูลจราจรเครือข่าย การใช้ซอฟต์แวร์เพื่อ ความมั่นคงของเครือข่าย การนำเทคโนโลยีทางระบบเครือข่ายใหม่ๆ มาใช้ ตามความสนใจของอาจารย์และ นักศึกษา

ITCS 394 Computer Network Programming 1 (0-2-1)

ทศคพ ๓๙๔ การเขียนโปรแกรมระบบเครือข่าย

Prerequisite: ITCS 226 Introduction to Computer Network

Co-requisite: None

Concepts of remote procedure calls; network programming for communicating between clients and servers using sockets via TCP and UDP protocols; IP address and machine naming; secure writing of network programs; electronic mail sending and receiving; Python network programming

แนวคิดของการเรียกใช้กระบวนการระยะไกล การเขียนโปรแกรมติดต่อระหว่างเครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่ายโดยการใช้ช่องรับผ่านโปรโตคอลที่ซีพีและยูดีพี การระบุหมายเลขไอพีและการอ้างอิงชื่อเครื่อง การเขียนโปรแกรมการสื่อสารอย่างปลอดภัยบนระบบเครือข่าย การรับส่งอีเมล การเขียนโปรแกรมเครือข่ายของภาษาไพทอน



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma Faculty of Information and Communication Technology  
 Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

ITCS 395 Creative Programming 1 (0-2-1)

ทศคพ ๓๙๕ การเขียนโปรแกรมเชิงสร้างสรรค์

Prerequisite: ITCS 215 Introduction to Interactive Multimedia Technology

Co-requisite: None

Digital creative work; computer programming for creative work; the development of creative mobile applications, digital music and video games

งานสร้างสรรค์เชิงดิจิทัล การเขียนโปรแกรมสำหรับงานสร้างสรรค์ การพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือที่สร้างสรรค์ เพลงดิจิทัลและวิดีโอเกม

ITCS 489 Independent Study 2 (1-2-3)

ทศคพ ๔๘๙ การศึกษาอิสระ

Prerequisite: Approval from the advisor

Co-requisite: None

An in-depth study of specific topics in information and communication technology that a student selects in consultation with and completed under the supervision of an instructor

นักศึกษาเลือกหัวข้อทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่ตนเองสนใจเป็นพิเศษและทำการศึกษาอย่างละเอียดจากอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งเป็นผู้ดูแลการศึกษาหัวข้อนั้น ๆ ตลอดภาคการศึกษา



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

## Section 4 Program-Level Learning Outcomes, Teaching and Evaluation Strategy

### Program-Level Learning Outcomes (PLOs), Constructive Alignment: Teaching and Evaluation Strategies

Program-Level Learning Outcomes	Teaching Strategy	Evaluation Strategy
PLO1: Solve ICT related problems using critical thinking, problem solving, and ICT disciplinary skills	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interaction-based Lecture</li><li>• Discussion</li><li>• Lab</li><li>• Cooperative Learning</li><li>• Experience-based case study (Discovery Learning)</li><li>• Inquiry-based Learning</li><li>• Coaching</li><li>• Project-based learning (Expeditionary learning)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Quiz</li><li>• Examination</li><li>• Assignment Evaluation</li><li>• Report Evaluation</li><li>• Presentation Evaluation</li><li>• Presentation Evaluation</li><li>• Critique Evaluation</li></ul>
PLO2: Demonstrate abilities to work in ICT related project collaboratively	<ul style="list-style-type: none"><li>• Discussion</li><li>• Cooperative Learning</li><li>• Experience-based case study (Discovery Learning)</li><li>• Inquiry-based Learning</li><li>• Project-based learning (Expeditionary learning)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Observation</li><li>• Report Evaluation</li><li>• Project Evaluation</li><li>• Presentation Evaluation</li><li>• Critique Evaluation</li><li>• Self-Assessment</li></ul>



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Program-Level Learning Outcomes	Teaching Strategy	Evaluation Strategy
PLO3: Perform the individual, social, and ethical responsibilities of a professional working in ICT-related disciplines	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interaction-based Lecture</li> <li>• Discussion</li> <li>• Cooperative Learning</li> <li>• Experience-based Case Study (Discovery Learning)</li> <li>• Inquiry-based Learning</li> <li>• Project-based Learning (Expeditionary Learning)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observation</li> <li>• Assignment Evaluation</li> <li>• Project Evaluation</li> <li>• Critique Evaluation</li> <li>• Participation Assessment</li> <li>• Self-Assessment</li> </ul>
PLO4: Use effective command of the English language for professional communication	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interaction-based Lecture</li> <li>• Lab</li> <li>• Discussion</li> <li>• Cooperative Learning</li> <li>• Coaching</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quiz</li> <li>• Examination</li> <li>• Observation</li> <li>• Assignment Evaluation</li> <li>• Essay Evaluation</li> <li>• Presentation Evaluation</li> <li>• Critique Evaluation</li> </ul>
SLO1: Design a wide range of applications in the real-world using knowledge and skills in one or more specializations including Computer Science (CS), Database Systems (DB), Network and Security (NS), Software Engineering (SE), Health Information Technology (HT), Interactive Multimedia Technology (MT), Information Systems Management (IS), and Artificial Intelligence (AI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interaction-based Lecture</li> <li>• Lab</li> <li>• Discussion</li> <li>• Cooperative Learning</li> <li>• Experience-based Case Study (Discovery Learning)</li> <li>• Inquiry-based Learning</li> <li>• Coaching</li> <li>• Project-based Learning (Expeditionary Learning)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quiz</li> <li>• Examination</li> <li>• Observation</li> <li>• Assignment Evaluation</li> <li>• Report Evaluation</li> <li>• Project Evaluation</li> <li>• Presentation Evaluation</li> <li>• Critique Evaluation</li> <li>• Self-Assessment</li> </ul>





Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Program-Level Learning Outcomes	Teaching Strategy	Evaluation Strategy
SLO2: Develop ICT-based solutions or ICT-based research with the awareness of advanced technologies using ICT professional practices and lifelong learning skills	<ul style="list-style-type: none"><li>• Discussion</li><li>• Cooperative Learning</li><li>• Experience-based Case Study (Discovery Learning)</li><li>• Inquiry-based Learning</li><li>• Coaching</li><li>• Project-based Learning (Expeditionary Learning)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Observation</li><li>• Report Evaluation</li><li>• Project Evaluation</li><li>• Presentation Evaluation</li><li>• Critique Evaluation</li></ul>

Note: Instructors may use other teaching and learning methods and other assessment methods beyond the methods in the provided table. However, those methods must be aligned with the program educational philosophy (Learning-Centered; Constructivism and Essentialism Blending).



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

## Section 5 Potential in Curriculum Management

### 1. Record of Program Status and Approval / Endorsement

1.1 The program was first offered in the year 2003

1.2 The curriculum was revised in the semester 1 of academic year 2023

by adapting from the revised edition B.E. 2561

1.3 The Mahidol University Council approved this program at its meeting No 593 dated 21 June 2023

### 2. Collaboration with Other Institutions

Working unit program, Credits transferring is applicable according to the regulations announced by Mahidol University.

### 3. Study Site Location

Faculty of Information and Communication Technology, Mahidol University, Salaya campus

### 4. Program Implementation

#### 4.1 Academic Calendar

##### Typical semester schedule:

1<sup>st</sup> Semester : August to December

2<sup>nd</sup> Semester : January to May

Summer Semester : June to August

##### Typical class hours:

Monday – Friday during official hours (09:00 – 16:00)

Some classes and laboratory activities may be held outside of these typical hours and possibly during weekends.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

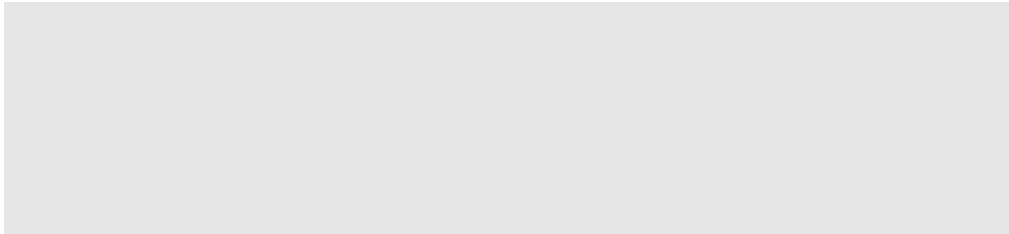
Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

## 4.2 A Five-year Plan for Admission and Graduation

Year					
	2023	2024	2025	2026	2027
Year 1	180	180	180	180	180
Year 2		180	180	180	180
Year 3			180	180	180
Year 4				180	180
Cumulative number of students	180	360	540	720	720
Expected number of graduates				180	180

## 5. Budget Plan

### 5.1 Break-even and Cost-effectiveness



### 5.2 Cost Calculation for Producing Graduates (Baht/Academic year)

#### 1) Cost of Producing Graduates

No.	Expenses	Baht/Academic year
1	Personnel expenses	
2	Compensation, Current expenses and material cost	
3	Utility cost	
4	Depreciation	
5	Subsidies	
6	Others	
	<b>Total</b>	



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

## 2) Income from Tuition Fees and others

No.	Income	Baht/year/Program
1	Tuition fees	
2	External grants or education support of the program	
3	Others	
	<b>Total</b>	

## 5.3 Unit Cost



## 6. Program Instructors

### 6.1 Name, Surname, Academic Position, Qualifications, Identification Number of Program Instructors

#### 6.1.1 Instructors Responsible for the Program

No.	Name-Surname ID Number	Academic Position	Qualifications (Field of study)/ Institution/ Graduation Year	1 piece of academic work most recently published in the past 5 year
1	Dr. Pawitra Liamruk ID Number x-xxxx-xxxx-xxx		Ph.D. (Computer Science) University of Bath, United Kingdom : 2015 M.Sc. (Software Systems Engineering) University College London, United Kingdom : 2010 B.Sc. (Information and Communication Technology) 1 <sup>st</sup> Class Honor Mahidol University : 2008	Jiang S. <b>Liamruk P.</b> Effects of SERP information on academic search behaviours. In: the 2020-5th International Conference on Information Technology (InCIT); 2020 Oct 21-22; Chonburi, Thailand; 2020. pp. 33-38.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

No.	Name-Surname ID Number	Academic Position	Qualifications (Field of study)/ Institution/ Graduation Year	1 piece of academic work most recently published in the past 5 year
2	Dr. Morakot Choetkiertikul ID Number x-xxxx-xxxx-xxx	Asst. Prof.	Ph.D. (Computer Science) University of Wollongong, Australia : 2018 M.Sc. (Computer Science) Mahidol University : 2012 B.Sc. (Information and Communication Technology) Mahidol University : 2007	Assavakamhaenghan N, Tanaphantaruk W, Suwanworaboon P, <b>Choetkiertikul M</b> , Tuarob S. Quantifying effectiveness of team recommendation for collaborative software development. Automated Software Engineering Aug 2022;29(51):1-48.
3	Dr. Akara Supratak ID Number x-xxxx-xxxx-xxx		Ph.D. (Computing Research) Imperial College London, United Kingdom : 2018 M.Sc. (Computing) Imperial College London, United Kingdom : 2013 B.Sc. (Information and Communication Technology) Mahidol University : 2011	Ruenin P, Choetkiertikul M, <b>Supratak A</b> , Tuarob S. Automatic recommendation of developers for open-source software tasks using knowledge graph embedding. Science, Engineering and Health Studies Dec 2022;16:22020006.
4	Dr. Ittipon Rassameeroj ID Number x-xxxx-xxxx-xxx		Ph.D. (Computer Science) University of California, Davis, USA : 2019 M.Sc. (Computer Science) Mahidol University : 2008 B.Sc. (Computer Science) Mahidol University : 2005	<b>Rassameeroj I</b> , Jomkhamsri P, Thaithaweewattana N. Student request system prototype using low-code development platform. In: the 2022 International Conference on Algorithms, Data Mining, and Information Technology (ADMIT); 2022 Sep 23- 25; Xi'an, China; 2022. pp. 190- 194.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

No.	Name-Surname ID Number	Academic Position	Qualifications (Field of study)/ Institution/ Graduation Year	1 piece of academic work most recently published in the past 5 year
5	Dr. Jidapa Kraisangka ID Number x-xxxx-xxxxx-xxx		Ph.D. (Information Science) University of Pittsburgh, USA : 2019 M.S. (Information Science) University of Pittsburgh, USA : 2013 B.Sc. (Information and Communication Technology) 1 <sup>st</sup> Class Honor Mahidol University : 2010	Phankamolsil Y, Rittima A, Teerapunyapong P, Surakit K, Tabucanon A, Sawangphol W, <b>Kraisangka J</b> , Talaluxmana Y, Vudhivanich V. Comparative assessment of groundwater recharge estimation using physical-based models and empirical methods in Upper Greater Mae Klong Irrigation Project, Thailand. Agriculture and Natural Resources Sep 2022;56(4):737-750.

### 6.1.2 Program Instructors

No.	Name-Surname ID Number	Academic Position	Qualifications (Field of study)/ Institution/ Graduation Year	<b>**1 piece of academic work most recently published in the past 5 year</b>
1	Dr. Peter Fereed Haddawy Passport Number xxxxxxxxx	Prof.	Ph.D. (Computer Science) University of Illinois at Urbana- Champaign, USA : 1991 M.Sc. (Computer Science) University of Illinois at Urbana- Champaign, USA : 1987 B.A. (Mathematics) Pomona College, Claremont, California, USA : 1981	Siriapisith T, Kusakunniran W, <b>Haddawy P</b> . A retrospective study of 3D deep learning approach incorporating coordinate information to improve the segmentation of pre- and post- operative abdominal aortic aneurysm. PeerJ Computer Science Jul 2022;8:e1033.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

No.	Name-Surname ID Number	Academic Position	Qualifications (Field of study)/ Institution/ Graduation Yeat	<b>**1 piece of academic work most recently published in the past 5 year</b>
2	Dr. Chomtip Pompanomchai ID Number x-xxxx-xxxxx-xxx	Assoc. Prof.	Ph.D. (Computer Science) Asian Institute of Technology : 2000 M.Sc. (Computer Science) Chulalongkorn University : 1986 B.Sc. (General Science) Kasetsart University : 1981	<b>Pornpanomchai C,</b> Jongsriwattanaporn S, Pattanakul T, Suriyun W. Image analysis on color and texture for chili (Capsicum frutescence) seed germination. Science, Engineering and Health Studies Sep 2020;14(3):169–183.
3	Dr. Jarernsri Mitranont ID Number x-xxxx-xxxxx-xxx	Assoc. Prof.	Ph.D. (Computer Science) Oklahoma State University, USA : 1994 M.Sc. (Applied Mathematics) Mahidol University : 1983 B.Sc. (Physics) Mahidol University : 1980	<b>Mitranont J,</b> Sawangphol W, Thongrattana W, Suthinuntasook S, Sillapathadapong S, Kitkhachonkunlaphat K. ICDWiz: Visualizing ICD-11 using 3D force- directed graph. Communications in Computer and Information Science Apr 2021;1371:331-334.
4	Dr. Suppawong Tuarob ID Number x-xxxx-xxxxx-xxx	Assoc. Prof.	Ph.D. (Computer Science and Engineering) Pennsylvania State University, USA : 2015 M.S. (Industrial Engineering) Pennsylvania State University, USA : 2015 M.SE. (Computer Science and Engineering) University of Michigan, Ann Arbor, USA : 2010 B.SE. (Computer Science) University of Michigan, Ann Arbor, USA : 2009	Thaipisitukul T, Tatiyamaneekul P, Lin CY, <b>Tuarob S.</b> A deep feature- level fusion model for masked face identity recommendation system. Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing Sep 2022. <a href="https://doi.org/10.1007/s12652-022-04380-0">https://doi.org/10.1007/s12652-022-04380-0</a> .

Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

 Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

No.	Name-Surname ID Number	Academic Position	Qualifications (Field of study)/ Institution/ Graduation Yeat	<b>**1 piece of academic work most recently published in the past 5 year</b>
5	Dr. Vasaka Visoottiviseth ID Number x-xxxx-xxxx-xxx	Assoc. Prof.	Ph.D. (Computer Engineering) Nara Institute of Science and Technology, Japan : 2003 M.Eng. (Computer Engineering) Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan : 1999 B.Eng. (Computer Engineering) Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan : 1997	Katsura Y, Sakarin P, Yamai N, Kimiyaama H, <b>Visoottiviseth V.</b> Quick blocking operation of firewall system cooperating with IDS and SDN. In: the 2022 24 <sup>th</sup> International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT); 2022 Feb 13-16; Pyeongchang, Korea; 2022. pp. 393-398.
6	Dr. Worapan Kusakunniran ID Number x-xxxx-xxxx-xxx	Assoc. Prof.	Ph.D. (Computer Science and Engineering) University of New South Wales, Australia : 2013 B.Eng. (Computer Engineering) 1 <sup>st</sup> Class Honor University of New South Wales, Australia : 2008	Yao L, <b>Kusakunniran W</b> , Wu Q, Xu J, Zhang J. Recognizing gaits across walking and running speeds. ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications and Applications Aug 2022;18(3):75.
7	Dr. Ananta Srisuphab ID Number x-xxxx-xxxx-xxx	Asst. Prof.	Ph.D. (Computer Science) Mahidol University : 2009 M.Sc. (Computer Science) Mahidol University : 2002 B.Sc. (Computer Science) Mahidol University : 1991	<b>Srisuphab A</b> , Kaakkurivaara N, Silapachote P, Tangkit K, Meunpong P, Sunetnanta T. Illegal logging listeners using IoT networks. In: the 2020 IEEE Region 10 Conference (TENCON); 2020 Nov 16-19; Osaka, Japan; 2020. pp. 1277- 1282.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

 Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

No.	Name-Surname ID Number	Academic Position	Qualifications (Field of study)/ Institution/ Graduation Yeat	<b>**1 piece of academic work most recently published in the past 5 year</b>
8	Dr. Boonsit Yimwadsana ID Number x-xxxx-xxxxx-xxx	Asst. Prof.	Ph.D. (Electrical Engineering) Columbia University, USA : 2007 M.S. (Electrical Engineering) Columbia University, USA : 2001 B.S. (Electrical Engineering) Columbia University, USA : 2000	Saramas K, Kraisingka J, Supratak A, Noraset T, <b>Yimwadsana B</b> , Kusakunniran W. Human detection and social distancing measurement in a video. In: the 2022 19 <sup>th</sup> International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE); 2022 Jun 22-25; Bangkok, Thailand; 2022. pp. 1-4.
9	Dr. Chamyote Pluempitiwiriwaj ID Number x-xxxx-xxxxx-xxx	Asst. Prof.	Ph.D. (Computer Engineering- CISE) University of Florida, USA : 2001 M.S. (Computer Science) University of Maryland, USA : 1997 B.Eng. (Computer Engineering) 2 <sup>nd</sup> Class Honor King Mongkut's institute of Technology Thonburi : 1994	<b>Pluempitiwiriwaj C.</b> Comparison of learning achievement between online and onsite learning in database design course. Journal of Information and Learning Aug 2022; 33(2):45-56.
10	Dr. Morakot Choetkiertikul ID Number x-xxxx-xxxxx-xxx	Asst. Prof.	Ph.D. (Computer Science) University of Wollongong, Australia : 2018 M.Sc. (Computer Science) Mahidol University : 2012 B.Sc. (Information and Communication Technology) Mahidol University : 2007	Assavakamhaenghan N, Tanaphantaruk W, Suwanworaboon P, <b>Choetkiertikul M</b> , Tuarob S. Quantifying effectiveness of team recommendation for collaborative software development. Automated Software Engineering Aug 2022;29(51):1-48.

Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

 Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

No.	Name-Surname ID Number	Academic Position	Qualifications (Field of study)/ Institution/ Graduation Year	<b>**1 piece of academic work most recently published in the past 5 year</b>
11	Dr. Mores Prachyabrued ID Number x-xxxx-xxxx-xxx	Asst. Prof.	Ph.D. (Computer Science) University of Louisiana at Lafayette, USA : 2013 M.S. (Computer Science) University of Louisiana at Lafayette, USA : 2007 M.Eng. (Computer Engineering) Kasetsart University : 2002 B.Eng. (Computer Engineering) Kasetsart University : 1998	Vogtle F, Haddawy P, Yin MS, Barkowsky T, Bicout D, <b>Prachyabrued M</b> , Lawpoolsri S. A collaborative platform supporting distributed teams in visualization and analysis of infectious disease data. In: the 2022 IEEE 10 <sup>th</sup> International Conference on Healthcare Informatics (ICHI); 2022 Jun 11- 14; Rochester, MN, USA; 2022. pp. 226-232.
12	Dr. Piyanuch Silapachote ID Number x-xxxx-xxxx-xxx	Asst. Prof.	Ph.D. (Computer Science) University of Massachusetts Amherst, USA : 2011 M.S. (Computer Science) University of Massachusetts Amherst, USA : 2006 B.S. (Computer Science) Cornell University, USA : 2001	Srisuphab A, Kaakkurivaara N, <b>Silapachote P</b> , Tangkit K, Meunpong P, Sunetnanta T. Illegal logging listeners using IoT networks. In: the 2020 IEEE Region 10 Conference (TENCON); 2020 Nov 16-19; Osaka, Japan; 2020. pp. 1277- 1282.
13	Dr. Preecha Tangworakitthaworn ID Number x-xxxx-xxxx-xxx	Asst. Prof.	Ph.D. (Computer Science) University of Southampton, United Kingdom : 2014 M.Sc. (Computer Science) Mahidol University : 2006 B.Sc. (Computer Science) Mahidol University : 1998	Huu PN, <b>Tangworakitthaworn P</b> , Gilbert L. The design and development of an adaptive intelligent tutoring system based on constructive alignment and cognitive theories. In: the 2022 19 <sup>th</sup> International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE); 2022 Jun 22-25; Bangkok, Thailand; 2022. pp. 1-6.

Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

 Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

No.	Name-Surname ID Number	Academic Position	Qualifications (Field of study)/ Institution/ Graduation Year	<b>**1 piece of academic work most recently published in the past 5 year</b>
14	Dr. Rawesak Tanawongsuwan ID Number x-xxxx-xxxxx-xxx	Asst. Prof.	Ph.D. (Computer Science) Georgia Institute of Technology, USA : 2003 M.S. (Computer Science) Georgia Institute of Technology, USA : 1999 B.S. (Computer Science and Mathematics) University Honors Carnegie Mellon University, USA : 1996	Pipatnoraseth T, Phongsuphap S, <b>Tanawongsuwan R</b> , Sajjacholapunt P, Shimizu I. Breast microcalcification visualization using pseudo-color image processing. In: the 2019 12 <sup>th</sup> Biomedical Engineering International Conference (BMEICON); 2019 Nov 19-22; Ubon Ratchathani, Thailand; 2019. pp. 1-5.
15	Dr. Songsri Tangsripairoj ID Number x-xxxx-xxxxx-xxx	Asst. Prof.	Ph.D. (Computer Science) Oklahoma State University, USA : 2004 M.Sc. (Computer Science) Mahidol University : 1996 B.Sc. (Computer Science) 2 <sup>nd</sup> Class Honor Thammasat University : 1994	<b>Tangsripairoj S</b> , Sutanaphanit P, Treenitikul S, Wongaod W, Maneeintr K. Stockify: A web application of fundamental stock analysis for new investors. In: the 2020 5 <sup>th</sup> International Conference on Information Technology (InCIT); 2020 Oct 21-22; Chonburi, Thailand; 2020. pp. 76-81.
16	Dr. Srisupa Palakvangsa Na Ayudhya ID Number x-xxxx-xxxxx-xxx	Asst. Prof.	Ph.D. (Computation) University of Manchester, United Kingdom : 2006 M.S. (Advanced Computing) Imperial College of Science, Technology and Medicine, United Kingdom : 2000 B.Sc. (Computer Science) 1st Class Honor Thammasat University : 1998	Kriangsakdachai S, <b>Palakvangsa- Na-Ayudhya S</b> , Kusakunniran W, Devakula-Na-Ayudhya W, Chantrasagul C, Manasboonpermpool R, Sathianvichitr K, Sangsre P, Surachatkumtonekul T. Anomaly detection in red reflex images using deep learning approaches. In: the 2022 IEEE Region 10 Conference (TENCON); 2022 Nov 1-4; Hong Kong; 2022. pp. 1-6.

Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

 Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

No.	Name-Surname ID Number	Academic Position	Qualifications (Field of study)/ Institution/ Graduation Year	<b>**1 piece of academic work most recently published in the past 5 year</b>
17	Dr. Sukanya Phongsuphap ID Number x-xxxx-xxxx-xxx	Asst. Prof.	Ph.D. (Intelligent System Science) Tokyo Institute of Technology, Japan : 1999 M.Eng. (Intelligence Science) Tokyo Institute of Technology, Japan : 1996 B.S. (Mathematics) 1st Class Honor Chiang Mai University : 1984	Utanon W, <b>Phongsuphap S</b> , Sawangarom W, Singkleewan N. Non-destructive image processing technique and rule-based classification in estimating the quality of fruit. Journal of Information Jun 2020;19(1):129- 138.
18	Dr. Thanwadee Sunetnanta ID Number x-xxxx-xxxx-xxx	Asst. Prof.	Ph.D. (Distributed Software Engineering) Imperial College, United Kingdom : 1999 M.Sc. (Foundation of Advanced Information Technology) Imperial College, United Kingdom : 1993 B.Sc. (Computer Science) 2 <sup>nd</sup> Class Honor Thammasat University : 1991	Kangwanwisit P, Choetkiertikul M, Ragkhitwetsagul C, <b>Sunetnanta T</b> , Maipradit R, Hata H, Matsumoto K. A component recommendation model for issues in software projects. In: the 2022 19 <sup>th</sup> International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE); 2022 Jun 22- 25; Bangkok, Thailand; 2022. pp. 1-6.
19	Dr. Thitinan Tantidham ID Number x-xxxx-xxxx-xxx	Asst. Prof.	Ph.D. (Computer Science) RWTH Aachen University, Germany : 2010 M.Sc. (Computer Science) Mahidol University : 1997 B.Eng. (Computer Engineering) Kasetsart University : 1993	Hu C, Kuo L, Chen Y, <b>Tantidham T</b> , Mongkolwat P. QoS-prioritised media delivery with adaptive data throughput in IoT-based home networks. International Journal of Web and Grid Services Mar 2021;17(1):60-80.

Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

 Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

No.	Name-Surname ID Number	Academic Position	Qualifications (Field of study)/ Institution/ Graduation Year	<b>**1 piece of academic work most recently published in the past 5 year</b>
20	Dr. Akara Supratak ID Number x-xxxx-xxxx-xxx		Ph.D. (Computing Research) Imperial College London, United Kingdom : 2018 M.Sc. (Computing) Imperial College London, United Kingdom : 2013 B.Sc. (Information and Communication Technology) Mahidol University : 2011	Ruenin P, Choetkiertikul M, <b>Supratak A</b> , Tuarob S. Automatic recommendation of developers for open-source software tasks using knowledge graph embedding. Science, Engineering and Health Studies Dec 2022;16:22020006.
21	Dr. Assadarat Khurat ID Number x-xxxx-xxxx-xxx		Dr.-Ing. (Computer Security) Hamburg University of Technology, Germany : 2014 M.Sc. (Information and Communication Systems) Hamburg University of Technology, Germany : 2005 B.Eng. (Telecommunication Engineering) 2 <sup>nd</sup> Class Honor King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang : 2001	<b>Khurat A</b> , Sangkhachantharanan P. An automatic networking device auditing tool based on CIS benchmark. In: the 2021 18 <sup>th</sup> International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON); 2021 May 19-22; Chiang Mai, Thailand; 2021. pp. 409-412.
22	Dr. Chaiyong Ragkhitwetsagul ID Number x-xxxx-xxxx-xxx		Ph.D. (Computer Science) University College London, United Kingdom : 2018 M.S. (Information Technology) Carnegie Mellon University, USA : 2008 B.Eng. (Computer Engineering) Kasetsart University : 2005	Kangwanwisit P, Choetkiertikul M, <b>Ragkhitwetsagul C</b> , Sunetnanta T, Maipradit R, Hata H, Matsumoto K. A component recommendation model for issues in software projects. In: the 2022 19 <sup>th</sup> International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE); 2022 Jun 22- 25; Bangkok, Thailand; 2022. pp. 1-6.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

No.	Name-Surname ID Number	Academic Position	Qualifications (Field of study)/ Institution/ Graduation Year	<b>**1 piece of academic work most recently published in the past 5 year</b>
23	Dr. Dolvara Guna-Tilaka ID Number x-xxxx-xxxx-xxx		Ph.D. (Computer Science) Washington University in Saint Louis, USA : 2019 M.Sc. (Computer Science) Washington University in Saint Louis, USA : 2013 B.Sc. (Information and Communication Technology) 1 <sup>st</sup> Class Honor Mahidol University : 2010	<b>Gunatilaka D</b> , Sanbundit P, Puengchim S, Boontham C. AiRadar: a sensing platform for indoor air quality monitoring. In: the 2022 19 <sup>th</sup> International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE); 2022 Jun 22-25; Bangkok, Thailand; 2022. pp. 1-6.
24	Dr. Ittipon Rassameeroj ID Number x-xxxx-xxxx-xxx		Ph.D. (Computer Science) University of California, Davis, USA : 2019 M.Sc. (Computer Science) Mahidol University : 2008 B.Sc. (Computer Science) Mahidol University : 2005	<b>Rassameeroj I</b> , Jomkhamsri P, Thaithaweewattana N. Student request system prototype using low-code development platform. In: the 2022 International Conference on Algorithms, Data Mining, and Information Technology (ADMIT); 2022 Sep 23-25; Xi'an, China; 2022. pp. 190-194.
25	Dr. Jidapa Kraisangka ID Number x-xxxx-xxxx-xxx		Ph.D. (Information Science) University of Pittsburgh, USA : 2019 M.S. (Information Science) University of Pittsburgh, USA : 2013 B.Sc. (Information and Communication Technology) 1 <sup>st</sup> Class Honor Mahidol University : 2010	Phankamolsil Y, Rittima A, Teerapunyapong P, Surakit K, Tabucanon A, Sawangphol W, <b>Kraisangka J</b> , Talaluxmana Y, Vudhivanich V. Comparative assessment of groundwater recharge estimation using physical- based models and empirical methods in Upper Greater Mae Klong Irrigation Project, Thailand. Agriculture and Natural Resources Sep 2022;56(4):737-750.

Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

 Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

No.	Name-Surname ID Number	Academic Position	Qualifications (Field of study)/ Institution/ Graduation Year	<b>**1 piece of academic work most recently published in the past 5 year</b>
26	Dr. Pattanasak Mongkolwat ID Number x-xxxx-xxxx-xxx		Ph.D. (Computer Science) Illinois Institute of Technology, USA : 1996 M.Sc. (Computer Science) McNeese State University, USA : 1991 B.Sc. (Computer Science) University of the Thai Chamber of Commerce : 1988	Yang A, Beheshti M, Hudson TE, Vedanthan R, Riewpailboon W, <b>Mongkolwat P</b> , Feng C, Rizzo JR. Unav: an infrastructure- independent vision-based navigation system for people with blindness and low vision. Sensors Nov 2022;22(22):8894. doi: 10.3390/s22228894.
27	Dr. Pawitra Liamruk ID Number x-xxxx-xxxx-xxx		Ph.D. (Computer Science) University of Bath, United Kingdom : 2015 M.Sc. (Software Systems Engineering) University College London, United Kingdom : 2010 B.Sc. (Information and Communication Technology) 1 <sup>st</sup> Class Honor Mahidol University : 2008	Jiang S. <b>Liamruk P</b> . Effects of SERP information on academic search behaviours. In: the 2020- 5 <sup>th</sup> International Conference on Information Technology (InCIT); 2020 Oct 21-22; Chonburi, Thailand; 2020. pp. 33-38.
28	Dr. Petch Sajjacholapunt ID Number x-xxxx-xxxx-xxx		Ph.D. (Computer Science) The University of Warwick, United Kingdom : 2016 M.Phil. (Computer Science with IT Management) The University of Manchester, United Kingdom : 2012 M.Sc. (Computer Science) The University of Manchester, United Kingdom : 2010 B.Sc. (Information and Communication Technology) 1st Class Honor Mahidol University : 2007	<b>Sajjacholapunt P</b> , Supratak A, Tuarob S. Automatic measurement of acidity from roasted coffee beans images using efficient deep learning. Journal of Food Process Engineering Aug 2022. <a href="https://doi.org/10.1111/jfpe.14147">https://doi.org/10.1111/jfpe.14147</a> .

Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

 Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

No.	Name-Surname ID Number	Academic Position	Qualifications (Field of study)/ Institution/ Graduation Year	<b>**1 piece of academic work most recently published in the past 5 year</b>
29	Dr. Pilailuck Panphattarasap ID Number x-xxxx-xxxx-xxx		Ph.D. (Computer Science) University of Bristol, United Kingdom : 2019 M.Sc. (Computer Science) University of Bristol, United Kingdom : 2014 B.Sc. (Information and Communication Technology) 1 <sup>st</sup> Class Honor Mahidol University : 2011	Sawangphol W, <b>Panphattarasap P</b> , Praiwattana P, Kraisangka J, Noraset T, Prommin D. Foot arch classification via ML-based image classification. Computer-Aided Design and Applications 2023;20(4):200-213.
30	Dr. Pisit Praiwattana ID Number x-xxxx-xxxx-xxx		Ph.D. (Computer Science) Liverpool John Moores University, United Kingdom : 2018 M.S. (Computer Science) University of Southern California, USA : 2012 B.Sc. (Information and Communication Technology) 1 <sup>st</sup> Class Honor Mahidol University : 2009	Sawangphol W, Panphattarasap P, <b>Praiwattana P</b> , Kraisangka J, Noraset T, Prommin D. Foot arch classification via ML-based image classification. Computer-Aided Design and Applications 2023;20(4):200-213.
31	Dr. Siripen Pongpaichet ID Number x-xxxx-xxxx-xxx		Ph.D. (Computer Science) University of California, Irvine, USA : 2016 M.S. (Computer Science) University of California, Irvine, USA : 2011 B.Sc. (Information and Communication Technology) 1 <sup>st</sup> Class Honor Mahidol University : 2008	<b>Pongpalchet S</b> , Nirunwiroj K, Tuarob S. Automatic assessment and identification of leadership in college students. IEEE Access Jul 2022;10:79041-79060.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

 Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

No.	Name-Surname ID Number	Academic Position	Qualifications (Field of study)/ Institution/ Graduation Year	<b>**1 piece of academic work most recently published in the past 5 year</b>
32	Dr. Songpon Teerakanok ID Number x-xxxx-xxxx-xxx		D.Eng. (Information Science and Engineering) Ritsumeikan University, Japan: 2019 M.Eng. (Information Science and Engineering) Ritsumeikan University, Japan: 2016 B.Eng. (Computer Engineering) Prince of Songkla University : 2013	Min NM, <b>Visoottiviseth V</b> , Teerakanok S, Yamai N. OWASP IoT top 10 based attack dataset for machine learning. In: the 2022 24 <sup>th</sup> International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT); 2022 Feb 13- 16; Pyeongchang, Korea; 2022. pp. 317-322.
33	Dr. Thanapon Noraset ID Number x-xxxx-xxxx-xxx		Ph.D. (Computer Science) Northwestern University, USA : 2018 M.S. (Computer Science) Northwestern University, USA : 2018 B.Sc. (Information and Communication Technology) 1 <sup>st</sup> Class Honor Mahidol University : 2010	<b>Noraset T</b> , Chatrinan K, Tawichsri T, Thaipisutikul T, Tuarob S. Language-agnostic deep learning framework for automatic monitoring of population-level mental health from social networks. J Biomed Inform Jul 2022;133:104145.
34	Dr. Tipajin Thaipisutikul ID Number x-xxxx-xxxx-xxx		Ph.D. (Computer Science) 1st Class Honor National Central University, Taiwan : 2021 M.Sc. (Information Technology) 2nd Class Honor University of Sydney, Australia : 2012 B.Sc. (Information and Communication Technology) 1st Class Honor Mahidol University : 2010	<b>Thaipisutikul T</b> , Tatiyamaneekul P, Lin CY, Tuarob S. A deep feature-level fusion model for masked face identity recommendation system. Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing Sep 2022. <a href="https://doi.org/10.1007/s12652-022-04380-0">https://doi.org/10.1007/s12652- 022-04380-0</a> .



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

No.	Name-Surname ID Number	Academic Position	Qualifications (Field of study)/ Institution/ Graduation Year	<b>**1 piece of academic work most recently published in the past 5 year</b>
35	Dr. Thitivatr Patanasakpinyo ID Number x-xxxx-xxxx-xxx		Ph.D. (Computer Science) Iowa State University, USA : 2017 M.S. (Computer Science) Iowa State University, USA : 2013 B.Sc. (Information and Communication Technology) 1 <sup>st</sup> Class Honor Mahidol University : 2007	<b>PatanasakPinyo T</b> , Chen N, Singsomsri N, Kanchanaporn N. Verifying and assessing a performance of an automatic vacuum robot under different room conditions. EPIC Series in Computing. Mar 2022;82:11-20.
36	Dr. Wudhichart Sawangphol ID Number x-xxxx-xxxx-xxx		Ph.D. (Information Technology) Monash University : 2017 MIT Honours (Software Engineering and Data Management) Monash University : 2012 B.Sc. (Information and Communication Technology) 1 <sup>st</sup> Class Honor Mahidol University : 2009	<b>Sawangphol W</b> , Panphattarasap P, Praiwattana P, Kraisangka J, Noraset T, Prommin D. Foot arch classification via ML-based image classification. Computer-Aided Design and Applications 2023;20(4):200-213.
37	Lect. Snit Sanghlo ID Number x-xxxx-xxxx-xxx		M.Eng. (Computer Engineering) Kasetsart University : 2003 B.Sc. (Computer Science) Mahidol University : 1994	Yimwadsana B, Serey V, <b>Sanghlo S</b> . Performance analysis of an AoA-based Wi-Fi indoor positioning system. In: the 2019 19 <sup>th</sup> International Symposium on Communications and Information Technologies (ISCIT); 2019 Sep 25- 27; Ho Chi Minh City, Vietnam; 2019. pp. 36-41.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

## 7. Instructor's Professional Development

### 7.1 New Instructor Orientation

- (1) Have an orientation for new lecturers to introduce how to be professional lecturers and provide information about the policy of the Faculty and University.
- (2) Support new lecturers to actively expand their knowledge and experience in teaching and research.
- (3) Arrange the teaching load in which new lecturers will be co-teaching with experienced lecturers. So that, senior lecturers can support and advise new lecturers about teaching methods in a particular course.

### 7.2 Knowledge and Skill Development for Instructor

#### 7.2.1 Development of Teaching Skills, Assessment, and Evaluation

- (1) Give a lecture, seminar or workshop about teaching and learning management including teaching, measurement, and assessment techniques.
- (2) Evaluate teaching skills and record them after class.
- (3) Analyze the result to improve teaching skills.
- (4) Support academic staff to do research in the area of education.

#### 7.2.2 Other Academic and Professional Development

- (1) Encourage academic staff to participate in academic services such as developing a service and passing on their knowledge to society.
- (2) Encourage academic staff to conduct more research and use their research publications in their teaching method.
- (3) Support academic staff to participate in several events such as academic services, conferences both national and international.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

## Section 6 Admission Requirements

### 1. Admission Requirements

- 1) Graduated and hold a high-school (Grade 12) diploma or its equivalent certificate in the science and mathematics program.
- 2) Pass the admission requirements that are announced annually based on Office of the Higher Education Commission and the board of administration of the Faculty of Information and Communication Technology, Mahidol University. The admission criteria include a set of written examination scores of subjects from the specified national, international or standard tests and/or an interview score.
- 3) International students or applicants who graduated high-school (Grade 12) or equivalent from foreign country must have a certification letter from the Ministry of Education and must pass the selection process determined by the Faculty of Information and Communication Technology, Mahidol University.
- 4) Applicants who are not in the science and mathematics program in their high-school studies must pass the condition 2 as stated above.
- 5) Applicants must have a stable physical and mental health for studying in the program.

### 2. Admission

The admission of the program is divided into international direct admission and national admission according to the different type of study systems (Thai and International systems).

- The international direct admission offers the opportunity for Thai and other nationality students who have got the international qualification from the international schools in Thailand and abroad to apply. Students in this group are required use the standard proficiency test scores in English and Mathematics together with the statement of purpose to apply for the ICT program. The list of accepted standard test and its minimum required score are revised and announced annually.
- The national admission of ICT program follows the Thai University Central Admission System (TCAS) announcement, which is updated annually. The rounds of admission usually include the Portfolio round (TCAS1), Quota round (TCAS2), Admission round (TCAS3), and Direct admission round (TCAS4). The applicant's qualification has to meet the criteria of each round and the application will be submitted through the Mahidol University's admission system.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

### 3. Limitations for Certain Groups of Newly Enrolled Students and Strategies to Resolve Students' Limitations

Limitations of Newly Enrolled Students	Strategies to Resolve Students' Limitations
Students have different levels of basic knowledge or insufficient basic knowledge from their high school study.	The ICT program provides a pre-sessional program called "ICT Preparatory Program" for new students. This program aims to lay a foundational skills and knowledge in English, Mathematics, and Science for studying in the ICT program and get them accustomed to university and English environment lecture. This program is available before the first semester of the first year of the program.
Students need to adjust themselves to be familiar with university study. Particularly, they must be more responsible for their learning, and decision making.	The program provides an academic advisor for each student. Advisor is responsible for monitoring the student's academic progress and providing consultations to the student.
Students may have difficulties in understanding lecture or in communicating with colleagues, staff, or lecturers in English. In addition, some students might not have any computer science background before such as basic computer programming language.	The program evaluates students' English proficiency and classifies students into several levels such as fundamental, intermediate, and advanced levels. To improve English skills of students who are in the fundamental and intermediate levels, additional lectures/classes about English communication skill (listening, speaking, reading and writing) and presentation skill are provided.
Students have to manage their time appropriately to not only studying but also joining several extra-curriculum activities organized by Faculty of ICT and outsides.	The program has several activities between lecturers and students to improve the collaboration and teamwork skills.
Students have insufficient funding.	The funding and scholarship from Mahidol University and outsides are announced.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

## Section 7 Student Evaluation Criteria and Graduation Requirements

### 1. Grading Rules/Guidelines

The student assessment and graduation are followed the academic regulation of Mahidol University for Bachelor Degree study (year 2009 and year 2017)

Grade letters and meaning of the assessments are shown below

#### (1) Letter with level

Grade	Achievement	Level Value
A	Excellent	4.00
B+	Very Good	3.50
B	Good	3.00
C+	Fairly Good	2.50
C	Fair	2.00
D+	Poor	1.50
D	Very Poor	1.00
F	Fail	0.00

#### (2) Letter without level

Grade	Achievement
AU	Audit
O	Outstanding
S	Satisfactory
T	Transfer of Credit
U	Unsatisfactory
I	Incomplete
P	In Progress
X	No Report
W	Withdrawal



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

A student's status is determined after the first two regular semesters. A student is considered to be in a regular status when his/her cumulative GPA is 2.00 or higher. A student whose cumulative GPA falls below 2.00 is in the probation status as follows:

*High probation status:* the cumulative GPA is 1.80 or higher

*Low probation status:* the cumulative GPA is 1.50 or higher, but less than 1.80

Students who fall into one of the following categories will be dismissed from the program.

- Students with a cumulative GPA below 1.50.
- Students with a cumulative GPA below 1.80 for two consecutive semesters.
- Students with a cumulative GPA below 2.00 for four consecutive semesters.
- Students who have repeatedly violated the university rules and regulations governing student conducts including: plagiarism of assignments, cheating during examinations, drug use, damage to the university's properties or reputation, gambling, stealing and other inappropriate behaviors.

## 2. Standard Verification Process for Student Achievement

Program Faculty Members verify the student achievements during two phases: before graduation and after graduation.

### 2.1 Verification of student achievement before graduation

- Lectures of each course assess students according to the teaching and assessment plan
- Students evaluate teaching and learning at the course level
- Every semester, students' performance and evaluation scores are reported to the head of Program Faculty Members and Deputy Dean for Academic Administrator.
- Institution has internal quality assurance standard process to verify student achievements

### 2.2 Verification of student achievement after graduation

- The Faculty monitors employability of graduates by using the survey of graduate study and employment recorded within 1 year after graduation (every three months after students graduated.)



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

- For employers, the Faculty collects the satisfactory towards our graduates annually through the survey and focus group.
- The Faculty conducts the survey of career developments of graduates.
- The Faculty survey the usefulness of the knowledge acquired from the special tracks.
- The students' products that published to the public; for example, innovation system for real world problem or the innovation prize from external organization
- The Faculty receive feedbacks and comments from the external experts in program/curriculum assessment. The feedbacks and suggestions from lecturers regarding students' preparedness and self-development.

### 3. Graduation Requirements

3.1 Students can qualify for Bachelor of Science in Information and Communication Technology (International Program) when they satisfy the following criteria:

- (1) Achieve all program learning outcomes and fulfill the subjects in accordance with the program curriculum, which has the minimum requirements of 120 credits including a minimum of 30 credits of general education courses, a minimum of 84 credits of specific education courses and a minimum of 6 credits of free elective courses.
- (2) Have the cumulative grade point average of at least 2.00 at the completion of the program.
- (3) Students need to pass an English Exam, with minimum level of English of TOEFL PBT 525/CBT 196/ IBT 70/IELTS 5.5/TOEIC 620 or pass the other standard criteria stated in the faculty's and the university's announcement.
- (4) Having a minimum grade as C for the Fundamental of programming, Public Speaking and Presentation, and Academic Writing courses.
- (5) Have no debt obligations with Mahidol University
- (6) Not under student status suspension

Note: The graduation criteria are subject to change according to the the curriculum revision announced by the Faculty of Information and Communication Technology.





Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

3.2 To recognize the outstanding achievements, students who maintain a high scholastic GPA are eligible for graduation with the following honors. First Class Honor: Earn a cumulative GPA of 3.50 or higher. Second Class Honor: Earn a cumulative GPA of 3.25 or higher, but less than 3.50. Never receive an 'F', 'W' or 'I' grade for any course. Never regrade any course. Complete all the required courses within 4 years since initial registration.

3.3 To request for graduation, students must meet the following requirements.

- (1) Be students who registered and received passing grade in all courses as required in the program study plan
- (2) Pass the requirement of core courses and core activities as required by the Faculty and Mahidol University
- (3) Pass the English proficiency requirement required by the Faculty.
- (4) Students who satisfy with requirement (1) and (2) can submit a request form for graduation to the Office of Registrar within the deadline provided by the University. Otherwise, they will not be considered to graduate within that academic semester.

3.4 In the case that students do not qualify to receive a Bachelor of Science in Information and Communication Technology (International Program) according to the graduation criteria stated in 3.1, students might still qualify for an Undergraduate Diploma in Information and Communication Technology (International Program) when they satisfy the following criteria:

- (1) Student must achieve all learning outcomes outlined for the undergraduate diploma and fulfill the subject requirements in accordance with the program curriculum, which has the minimum requirement of 100 credits, including a minimum of 24 credits of general education courses, a minimum of 45 credits of specific educational courses and a minimum of 3 credits of free elective courses.
- (2) Have a cumulative grade point average of at least 2.00 at the completion stage of the undergraduate diploma.
- (3) Have approval from the faculty committee.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma Faculty of Information and Communication Technology  
 Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

#### 4. Students' Appeal

4.1 Follow the Mahidol University Regulation about student discipline year 2010 Section 3.

4.2 All ICT students have channels to appeal the course assessment, teaching methods, or any requests as follows:

- Contacting and discussing with the course instructor
- Filling the General Request form (available at the Faculty's reception desk and online at <https://www.ict.mahidol.ac.th/student/forms-download/>) and submitting the form to academic affair of the Faculty of ICT.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

## Section 8 Quality Assurance

The ICT program used the ASEAN University Network-Quality Assurance (AUN-QA) framework to assess the quality of the learning and teaching as well as the study environments. Based on each category stated in the AUN-QA framework, the ICT program operates as follows:

1. Expected Learning Outcome: The program used the backward designed approach to identify the alignment of program learning outcomes and other related aspects. The program committee and ICT faculties have a monthly meeting to discuss about the issues of teaching and learning and assessment during the semesters. After each academic year ends, there is the After Teaching Review to update the summary of students' performance and plan for the next academic year. The outcome of the program will be monitored annually and revised every 5 years.

2. Program Structure and Content: The alignment of the program learning outcome and the course learning outcome were identified and structured in a proper sequence. Students are studying the basic skill in their first year and more advanced courses in the later year.

3. Teaching and Learning Approach: The Mahidol University education philosophy (learning-centered education, outcome-based education, and constructivism) is used to guide teaching and learning approaches of the program.

4. Student Assessment: The assessment criteria of each lesson, course, and the programs are defined with alignment across the teaching and learning activities. In addition, from the beginning of the first year, students will be classified based on their English standard test scores and assigned to an appropriate level of English class. This is for an instructor to be able to focus on developing their skills better.

5. Academic Staff: The ICT program monitors the staff and student workload annually for the academic staff planning. The competency of each academic staff is determined, evaluated, and communicated to ensure the program can offer a quality education to students.

6. Student Support Service: The student supports and student activities are monitored and revised annually to ensure that the students get the support and extra-curriculum experiences. The student intake policy is also revised annually by the program committee, which focuses on the basic qualification needs for studying in the ICT discipline and the alignment with the TCAS and Mahidol University policies.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma Faculty of Information and Communication Technology  
 Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

7. Facilities and Infrastructure: The program provides laboratories, equipment, library, co-working space and activity space for students, which the accessibility and maintenance are done by the responsible team in every semester.

8. Output and Outcomes: The student achievements and learning outcomes are monitored every semester by the student advisor, the curriculum committee and the academic administration. At the end of each academic year, the surveys are sent to each stakeholders' group asking about the feedback, engagement, employability and satisfaction on different criteria.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

## Section 9 Evaluation, Improvement, and Implementation

### 1. Assessment of Teaching Effectiveness

#### 1.1 Assessment of Teaching Strategy

- (1) The lecturers are required to record their teaching in each semester for teaching development.
- (2) In the teaching training course or seminar, the lecturers are required to evaluate the training's outcomes. The knowledge application on teaching and learning will be followed up.
- (3) There is an analysis of students' course evaluation.
- (4) The teaching and learning development plan is designated as a topic for discussing in the program committee meeting or annual faculty staff seminar.

#### 1.2 Assessment of the Instructor's Skills in Applying Teaching Strategies

- (1) Analysis of students' evaluation of courses towards instructors' skills, punctuality, course objectives' introduction, course evaluation criteria clarification, and teaching medias.
- (2) Teaching observation by Program Director or Teaching Skills Evaluation Committee appointed by the Faculty of ICT.

### 2. Overall Evaluation of the Program

- (1) Analysis of the survey on graduates for following up graduates' knowledge, work responsibilities, and weaknesses.
- (2) Employers' satisfaction survey towards the graduates.
- (3) Program committee meeting or seminar with experts and employers discussing on program content for curriculum improvement that meets the needs of society and keep up with the change of the world.
- (4) Collecting information for program development as well as teaching and learning improvement in overall picture and in each particular course.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

---

### 3. Assessment of the Program Implementation Based on the Program Specification

The program monitors the teaching and learning based on the students' feedback at the end of each semester through the students' course evaluation. For students' performance based on each course assessment criteria, the program committee will have a look at the TQF5 that summarized the overall performance of students as well as issues about the course management for improving the program implementation.

### 4. Review of Evaluation Results and Plans for Improvement

- (1) There is an analysis and report of the students' course evaluation in every semester in which the course instructors will be informed in order to develop their teaching and learning. The Program Chair can use this information for the instructors' development plan.
- (2) There is an analysis and a report of teaching evaluation to the program committee. This information is used for developing students' knowledge and qualifications required by the program, as well as planning for new student admissions.
- (3) There is a program committee meeting to monitor and solve the teaching and learning problems timely.
- (4) There is an educational committee of the Faculty of ICT who is in charge of the educational plan.



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

## Appendix 1

### MU Degree Profile

Bachelor's degree Program	
1. Program Title (In Thai) วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (นานาชาติ) (In English) Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)	
2. Degree Offered (In Thai) วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (In English) Bachelor of Science in Information and Communication Technology	
General Information of the Program	
Type of program	Bachelor's degree: Academic Program
Number of Credits	120 credits
Study Duration / Program Cycle	4 years
Program Status and Program Schedule	Revised program in the 1 <sup>st</sup> semester of academic year 2023 onwards
Degree Granting	One degree
Degree-granting Institutions (MOU with other institutions)	Mahidol University
Accreditation Institution	-
Specific information of the program	
Goals & Objectives	<b>Goals:</b> To produce graduates with expertise in information and communication technology (ICT) coupled with analytical thinking, presentation and creative skills, and English language skills necessary for professional practice and further study of new knowledge to meet the vision of the Faculty to be a leading institution that can meet the needs of a rapidly changing world in education, research and innovation in computer and digital technology internationally and according to the characteristics of desirable graduates of Mahidol University and to provide a Bachelor of Science program in Information and Communication Technology (International Program) is accredited according to AUN-QA international standards and focuses on student learning achievement (Outcome-based Education).



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

	<p><b>Objectives:</b></p> <p>By the end of the study, graduates will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Have knowledge and skills in computer science and information and communication technology, well-versed in science, social sciences, humanities and economics.</li> <li>2. Have the ability to analyze, design, and develop computer software and effectively apply computer hardware.</li> <li>3. Professionalism, ethics, social responsibility and respect the laws related to the field of information and communication technology.</li> <li>4. Ability to solve problems, basic analytical thinking, present and create ICT works based on principles and reasons by oneself.</li> <li>5. Have the necessary English language skills for professional practice and learn more about computer science.</li> </ol>
Distinctive Features	<p>The students will have well-rounded knowledge in various fields and deep knowledge in specific fields. There is a flexible curriculum structure that allows students to personalize their specialization. The curriculum structure also supports life-long learning skills and international experiences including having partners in cooperation with foreign countries to produce graduates' opportunity in competitive experience, conducting research and working with international companies or organizations.</p>
Educational System	Semester
<b>Graduates' advancement</b>	
Career opportunities	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Academic area</b> e.g., Computer Science Educator, Computer Scientist, Data Scientist, Data Engineer</li> <li><b>2. System Design and Development area</b> e.g., System Analysts and Designers, Corporate Architecture Designers, Electronic Business System Developers, Programmers, Web Developers, User Experience Designers, Software Developer, Software Engineer, Multimedia Developer, Game Developer</li> <li><b>3. System Testing area</b> e.g., Software Tester, Cyber Security System Analyst</li> <li><b>4. System Management and Control area</b> e.g., Database Administrators, Network and Server Administrators</li> <li><b>5. ICT Entrepreneurs and ICT Application area</b></li> </ol>
Further fields of study	Master's degree or Ph.D. in Information and Communication Technology and related fields





Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Philosophy in program administration	
Educational Philosophy	The program focuses on learning achievement (Outcome-based Education) that the learner is the main component of education. There is a process to enhance knowledge through a combination of theoretical knowledge and instructor guidance in which students are accumulators of knowledge, connect with old and new knowledge to create understanding from virtual situations applied with the experience to solve the problems with creativity. (Learning-Centered; Constructivism and Essentialism Blending)
Strategy / teaching guidelines	The program is taught according to the Outcome Base Education (OBE) approach, aiming to achieve the specified learning outcomes. The teaching strategy focuses on active learning by providing a variety of learning activities (Activity-based Learning), Project-based learning and by applying and integrating knowledge in practice, have creative ideas, can extend the existing knowledge to new contexts, emphasizing on practical work, develop the research skills of the students from basic to advanced levels respectively, so that learners can relate their knowledge. using various teaching methods as follows: <ul style="list-style-type: none"><li>• Interaction-based Lecture</li><li>• Lab</li><li>• Discussion</li><li>• Cooperative Learning</li><li>• Experience-based Case Study (Discovery Learning)</li><li>• Inquiry-based Learning</li><li>• Coaching</li><li>• Project-based Learning (Expeditionary Learning)</li></ul>
Strategy / student's evaluation guidelines	The program provides the Learning Assessments (PLOs) in the form of Formative Assessment and Summative Assessment, and grades are judged based on theoretical and practical scores of students in various areas according to the learning outcomes as follows: <ul style="list-style-type: none"><li>• Quiz</li><li>• Examination</li><li>• Observation</li><li>• Assignment Evaluation</li><li>• Report Evaluation</li><li>• Essay Evaluation</li><li>• Project Evaluation</li><li>• Presentation Evaluation</li><li>• Critique Evaluation</li><li>• Participation Assessment</li><li>• Self-Assessment</li></ul>



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Competences provided to the students	
Generic Competences	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Equipping with the 21<sup>st</sup> century skills, including the ability to communicate and present the work in English, the ability to work as a team and manage team relationship, the ability to analyze and solve problems as well as being creative and having leadership skills</li> <li>2. Being able to manage and complete assigned tasks within the specified time effectively.</li> <li>3. Having morals and ethics, responsibility for oneself and the public, and complying with the rules of the society.</li> <li>4. Being able to use software tools or related technology for real-world problem solving.</li> </ol>
Subject-specific Competences	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Having knowledge of specific computer science subjects as follows: Organization and Information Systems, Technology Application, Software Development, Fundamental and Infrastructure, System Architecture</li> <li>2. Being able to apply knowledge of 1 in 8 areas related to the profession in solving problems, making decisions, or developing computer systems (8 areas: Computer Science, Database Systems, Network and Security, Software Engineering, Health Information Technology, Interactive Multimedia Technology, Information Systems Management, Artificial Intelligence).</li> <li>3. Being able to further apply the ICT knowledge in the project, learning outside the classroom, and research work.</li> </ol>
Graduates' learning outcomes	
<p>At the end of the program, successful students will be able to:</p> <p><b>Program–Level Learning Outcomes: PLOs</b></p> <p>PLO1: Solve ICT related problems using critical thinking, problem solving, and ICT disciplinary skills</p> <p>PLO2: Demonstrate abilities to work in ICT related project collaboratively</p> <p>PLO3: Perform the individual, social, and ethical responsibilities of a professional working in ICT-related disciplines</p> <p>PLO4: Use effective command of the English language for professional communication</p> <p><b>Stream Learning Outcomes: SLOs</b></p> <p>SLO1: Design a wide range of applications in the real-world using knowledge and skills in one or more specializations including Computer Science (CS), Database Systems (DB), Network and Security (NS), Software Engineering (SE), Health Information Technology (HT), Interactive Multimedia Technology (MT), Information Systems Management (IS), and Artificial Intelligence (AI)</p> <p>SLO2: Develop ICT-based solutions or ICT-based research with the awareness of advanced technologies using ICT professional practices and lifelong learning skills</p>	



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

## Appendix 2

### Program Learning Outcomes

#### Appendix 2.1 Program-level Learning Outcomes and Sub Program-level Learning Outcomes (PLOs and SubPLOs)

At the end of the program, successful students will be able to:

PLOs	SubPLOs
PLO1: Solve ICT related problems using critical thinking, problem solving, and ICT disciplinary skills	P1.1 Define concepts related to the basic knowledge of Mathematics, Creativity, Health and Self-development, Science and Environmental, Finance and Management, Civic, Inter-cultural and Global Awareness P1.2 Discuss problems related to ICT subject matter P1.3 Solve given problems using possible solutions related to computer software/hardware technologies with awareness of limitations and constraints
PLO2: Demonstrate abilities to work in ICT related project collaboratively	P2.1 Demonstrate abilities to work in a team based on the responsible role P2.2 Use ICT technologies and collaborating tools while working on the ICT-related project
PLO3: Perform the individual, social, and ethical responsibilities of a professional working in ICT-related disciplines	P3.1 Discuss the code of ICT-related ethics for business, social, security, professional context properly P3.2 Perform honesty, integrity, responsibility, morality, and accountability when working in ICT-related project
PLO4: Use effective command of the English language for professional communication	P4.1 Communicate using appropriate English grammar and vocabulary in various contexts P4.2 Use suitable oral and written English language in a specific situation P4.3 Present ICT-related concept and knowledge in English to others in an international environment effectively



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

PLOs	SubPLOs
SLO1: Design a wide range of applications in the real-world using knowledge and skills in one or more specializations including Computer Science (CS), Database Systems (DB), Network and Security (NS), Software Engineering (SE), Health Information Technology (HT), Interactive Multimedia Technology (MT), Information Systems Management (IS), and Artificial Intelligence (AI)	<p>S1.1 Discuss reliable sources of required information and knowledge related to the specializations</p> <p>S1.2 Analyze information and knowledge in the specialized fields</p> <p>S1.3 Determine appropriate techniques and methods to solve specialization-related problems.</p> <p>S1.4 Design the specialization-related applications that solve problems in the specialized fields</p>
SLO2: Develop ICT-based solutions or ICT-based research with the awareness of advanced technologies using ICT professional practices and lifelong learning skills	<p>S2.1 Analyze ICT-related problems and motivations based on the collected information</p> <p>S2.2 Evaluate ICT solutions for research problems or industrial problems that related to one or more specializations professionally</p> <p>S2.3 Develop new ICT solutions for managing projects in organizations such as business, government, or academic institutes</p>

**Appendix 2.2 Relationship between Program-Level Learning Outcomes and Desirable Characteristics of Mahidol University Graduates**

4 MU-Graduate Attributes	Program-Level Learning Outcome					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	SLO1	SLO2
T-shaped Breath & Depth: Understanding thoroughly both breadth & depth	✓			✓	✓	
Globally Talented: Having talented and experiences to contending against globally						✓
Socially Contributing: Having a public consciousness advantaging to the society			✓			✓
Entrepreneurially Minded: Decisively thinking, doing, making a decision to accordingly contributing creativity		✓				



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

### Appendix 2.3 Expected Learning Outcomes of Students in Each Year of Study at the End of Academic Year

Year of Study	Details
1	<p>After the 1<sup>st</sup> year of study, the students are expected to</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Define concepts related to the basic knowledge of Mathematics, Creativity, Health and Self-development, Science and Environmental, Finance and Management, Civic, Inter-cultural and Global Awareness</li> <li>2. Discuss problems related to ICT subject matter</li> <li>3. Demonstrate abilities to work in a team based on the responsible role</li> <li>4. Communicate using appropriate English grammar and vocabulary in various contexts</li> </ol>
2	<p>After the 2<sup>nd</sup> year of study, the students are expected to</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solve given problems using possible solutions related to computer software/hardware technologies with awareness of limitations and constraints</li> <li>2. Use ICT technologies and collaborating tools while working on the ICT-related project</li> <li>3. Discuss the code of ICT-related ethics for business, social, security, professional context properly</li> <li>4. Use suitable oral and written English language in a specific situation</li> <li>5. Discuss reliable sources of required information and knowledge related to the specializations</li> <li>6. Analyze ICT-related problems and motivations based on the collected information</li> </ol>
3	<p>After the 3<sup>rd</sup> year of study, the students are expected to</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perform honesty, integrity, responsibility, morality, and accountability when working in ICT-related project</li> <li>2. Present ICT-related concept and knowledge in English to others in an international environment effectively</li> <li>3. Analyze information and knowledge in the specialized fields</li> <li>4. Determine appropriate techniques and methods to solve specialization-related problems.</li> <li>5. Evaluate ICT solutions for research problems or industrial problems that related to one or more specializations professionally</li> </ol>
4	<p>After the 4<sup>th</sup> year of study, the students are expected to</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Design the specialization-related applications that solve problems in the specialized fields</li> <li>2. Develop new ICT solutions for managing projects in organizations such as business, government, or academic institutes</li> </ol>



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

## Appendix 3

### Appendix 3 Relation between PLOs and Learning Outcome Standards in Accordance with Thai Qualification Framework for Higher Education

Learning Outcome Standards in Accordance with Thai Qualification Framework for Higher Education/ the Professional Qualifications Framework	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	SLO1	SLO2
<b>1. Knowledge</b>						
1.1 Demonstrate understanding of ICT-related topics, principles, frameworks, and theories.	✓					
1.2 Have knowledge and understanding of ICT in the specialization fields.					✓	
1.3 Have knowledge and understanding of business, social, security, professional, and ICT-related ethics			✓			
<b>2. Skills</b>						
2.1 Demonstrate abilities to work in a team		✓				
2.2 Apply knowledge and tools to develop solutions to problems in computer science.	✓					✓
2.3 Have critical thinking, creativity, problem solving and life-long learning skills	✓					✓
2.4 Be able to communicate in English in the working-environment				✓		
<b>3. Ethics</b>						
3.1 Possesses morality, ethics, and honesty.			✓			
3.2 Have discipline, punctuality, and professional integrity.		✓				
3.3 Respect the rights and opinions of others, as well as not violating the rights and intellectual property of others.			✓			
<b>4. Character</b>						
4.1 Be professional in working environment		✓	✓	✓		
4.2 Be able to apply various kind of technologies to solve problem for other people.					✓	✓



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

## Appendix 4

### Curriculum Mapping

Table 1 Compulsory Courses in Accordance with Study Plan

Course Codes & Course Titles	Number of Credits	Program-Level Learning Outcomes (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	SLO1	SLO2
<b>First Year</b>							
<b>Semester 1</b>							
ITLG 111 Technical English I	2 (1-2-3)				I/P		
ITCS 111 Linear Algebra and Calculus for Computing	3 (3-0-6)	I					
ITCS 112 Discrete Structures	3 (3-0-6)	I					
ITCS 113 Fundamentals of Programming	3 (2-2-5)	I/P/A		I			
ITCS 114 Introduction to Computer Ethics	1 (1-0-2)			I			
General Education Courses (Table 2)	8 credits						
<b>Semester 2</b>							
ITLG 121 Reading Skills	2 (1-2-3)				R/P		
ITCS 121 Probability and Statistics for Computing	3 (3-0-6)	I					
ITCS 122 Numerical Methods	3 (3-0-6)	I					
ITCS 123 Object Oriented Programming	3 (2-2-5)	R/P		I			
ITCS 124 Introduction to Digital Systems	3 (3-0-6)	I					
ITCS 126 Introduction to Entrepreneurship	3 (3-0-6)	I	I			I	
General Education Courses (Table 2)	4 credits						
<b>Second Year</b>							
<b>Semester 1</b>							
ITLG 211 Technical English II	2 (1-2-3)				R/P		
ITCS 213 Computer Organization and Architecture	3 (3-0-6)	R					
ITCS 214 Data Structures and Algorithm Analysis	3 (3-0-6)	R					
ITCS 215 Introduction to Interactive Multimedia Technology	3 (3-0-6)	R		I		I	
ITCS 216 Fundamentals of Database Systems	3 (3-0-6)	R	I			I	I
ITCS 217 Computer Data Communication	3 (3-0-6)	R					
General Education Course (Table 2)	2 credits						
Free Elective course (Table 5)	2 credits						
<b>Semester 2</b>							
ITLG 221 Public Speaking and Presentation	2 (1-2-3)				R/P/A		



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Course Codes & Course Titles	Number of Credits	Program-Level Learning Outcomes (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	SLO1	SLO2
ITCS 223 Introduction to Web Development	3 (2-2-5)	R/P	R	I			
ITCS 224 Fundamentals of Information Systems and Software Development	3 (3-0-6)	R	I			I	
ITCS 225 Principles of Operating Systems	3 (3-0-6)	R	R	I			
ITCS 226 Introduction to Computer Network	3 (3-0-6)	R				I	
ITCS 227 Introduction to Data Science	3 (3-0-6)	R		I		I	I
General Education Course (Table 2)	2 credits						
Free Elective course (Table 5)	2 credits						
<b>Third Year</b>							
<b>Semester 1</b>							
ITLG 311 Business Communication	2 (1-2-3)				R/P		
ITCS 311 Computer and Business Ethics	2 (2-0-4)	R	R	R			I
ITCS 312 Computer and Communication Security	3 (3-0-6)	R	R	R			
ITCS XXX Elective courses (Table 3 Specialization)	6 credits						
General Education Course (Table 2)	4 credits						
Free Elective course (Table 5)	2 credits						
<b>Semester 2</b>							
ITLG 321 Academic Writing	2 (1-2-3)				M/P/A		
ITCS XXX Elective courses (Table 3 Specialization)	9 credits						
Free Elective course (Table 5)	2 credits						
<b>Fourth</b>							
<b>Semester 1</b>							
ITCS XXX Elective course (Table 3 Specialization)	3 credits						
Capstone courses (Table 4)	6 credits						
<b>Semester 2</b>							
Capstone courses (Table 4)	6 credits						
<b>Comprehensive/Exit Exam</b>							

I = PLO is Introduced and Assessed

A = PLOs are assessed

R = PLO is Reinforced and Assessed

P = PLO is Practiced and Assessed

M = Level of Mastery is Assessed





Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

**Table 2 Electives in General Education Courses**

Course Codes & Course Titles	Number of Credits	Program-Level Learning Outcomes (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	SLO1	SLO2
<b>1) Creativity Literacy</b>							
ITGE 141 Digital Photography	1 (0-2-1)	I/P					
ITGE 142 Digital Drawing and Painting	1 (0-2-1)	I/P					
ITGE 145 E-Sport and Content Streaming	2 (2-0-4)	I					
ITGE 146 Creative Thinking	2 (2-0-4)	I					
<b>2) Health and Self-development Literacy</b>							
ITGE 102 Digital Mindfulness and Time Management	2 (2-0-4)	I					
ITGE 103 Problem Solving Techniques	2 (2-0-4)	I					
ITGE 301 Communication Strategies in Professional Life	2 (2-0-4)	I					
<b>3) Science and Environmental Literacy</b>							
ITGE 159 Software Lab for Basic Scientific Problem Solving	1 (0-2-1)	I/P					
ITGE 162 Physical Science and Computation	2 (2-0-4)	I					
ITGE 163 Research Methodology	2 (2-0-4)	I					
ITGE 164 Computer Application in Biology	2 (2-0-4)	I					
ITGE 165 Computer Application in Chemistry	2 (2-0-4)	I					
<b>4) Finance and Management Literacy</b>							
ITGE 271 Creating Professional Team Working	2 (2-0-4)	I					
ITGE 272 Professional Productivity Application	1 (0-2-1)	I/P					
ITGE 274 Basic Accounting	2 (2-0-4)	I					
ITGE 275 Economics	2 (2-0-4)	I					
ITGE 276 Management	2 (2-0-4)	I					
ITGE 277 Digital Marketing	2 (2-0-4)	I					
<b>5) Inter Cultural and Global Awareness Literacy</b>							
ITGE 161 Inter-cultural Awareness	2 (2-0-4)	I					
ITLG 113 English for Content Creation	2 (1-2-3)	I			I/P		
ITLG 114 English for IELTS Test Intermediate	2 (1-2-3)				I/P		
ITLG 115 English for TOEFL Test Intermediate	2 (1-2-3)				I/P		



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Course Codes & Course Titles	Number of Credits	Program-Level Learning Outcomes (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	SLO1	SLO2
ITLG 116 English for TOEIC Intermediate	2 (1-2-3)				I/P		
ITLG 123 English Preparation for IT Studies	2 (1-2-3)	I			I/P		
ITLG 124 English for IELTS Test Advanced	2 (1-2-3)				R/P		
ITLG 125 English for TOEFL Test Advanced	2 (1-2-3)				R/P		
ITLG 126 English for TOEIC Advanced	2 (1-2-3)				R/P		
<b>6) Civic Literacy</b>							
ITGE 182 Cybersecurity Awareness	2 (2-0-4)	I		I			
ITGE 183 Social Issues and Professional Practices	2 (2-0-4)	I		I			
<b>7) Required Language Courses</b>							
ITLG 111 Technical English I	2 (1-2-3)				I/P		
ITLG 112 Listening and Speaking I	2 (1-2-3)				I/P		
ITLG 121 Reading Skills	2 (1-2-3)				R/P		
ITLG 122 Listening and Speaking II	2 (1-2-3)				R/P		
ITLG 211 Technical English II	2 (1-2-3)				R/P		
ITLG 213 Elementary German I	2 (1-2-3)	I/P					
ITLG 214 Elementary Japanese I	2 (1-2-3)	I/P					
ITLG 215 Elementary Chinese I	2 (1-2-3)	I/P					
ITLG 221 Public Speaking and Presentation	2 (1-2-3)				R/P/A		
ITLG 222 Technical English III	2 (1-2-3)				R/P		
ITLG 223 Elementary German II	2 (1-2-3)	R/P					
ITLG 224 Elementary Japanese II	2 (1-2-3)	R/P					
ITLG 225 Elementary Chinese II	2 (1-2-3)	R/P					
ITLG 311 Business Communication	2 (1-2-3)				R/P		
ITLG 312 Advanced Reading	2 (1-2-3)				M/P		
ITLG 313 Advanced Public Speaking and Presentations	2 (1-2-3)				M/P		
ITLG 321 Academic Writing	2 (1-2-3)				M/P/A		
ITLG 322 Special Topics in Reading and Writing	2 (1-2-3)				M/P		
ITLG 412 Advanced Technical Writing	2 (1-2-3)				M/P		



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

**Table 3 Electives in Specific courses (Specialization)**

Course Codes & Course Titles	Number of Credits	Program-Level Learning Outcomes (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	SLO1	SLO2
<b>1) Computer Science (CS)</b>							
ITCS 331 Organization of Programming Languages	3 (3-0-6)	R				R	
ITCS 338 Foundations in Computer Science	3 (3-0-6)	R				R	
ITCS 426 Algorithms Design and Analysis	3 (3-0-6)	M				R	R
ITCS 427 Theory of Computation	3 (3-0-6)	M				M	
ITCS 436 Introduction to Parallel and High Performance Computing	3 (3-0-6)	M				M	
ITCS 440 Principles of Compiler Design	3 (3-0-6)	M				R	
ITCS 475 Mathematical Programming	3 (3-0-6)	M				R	
ITCS 498 Special Topics in Computer Science	3 (3-0-6)	M		R		M	
<b>2) Database Systems (DB)</b>							
ITCS 441 Information Retrieval and Text Mining	3 (3-0-6)	R				R	
ITCS 442 Relational Database Design	3 (3-0-6)	M				R	R
ITCS 444 Data Mining	3 (3-0-6)	M				R	
ITCS 448 Data Warehousing and Business Intelligence	3 (3-0-6)	M	R			R	
ITCS 449 Introduction to Big Data Management	3 (2-2-5)	M/P				M/P	
ITCS 454 Special Topics in Database Systems	3 (3-0-6)	M		R		M	
ITCS 458 Database Administration	3 (2-2-5)	M/P				R/P	
<b>3) Network and Security (NS)</b>							
ITCS 447 Embedded Systems and Internet of Things	3 (3-0-6)	R				R	R
ITCS 460 Introduction to Penetration Testing	3 (3-0-6)	M		M		M	
ITCS 462 Internet of Things Security and Privacy	3 (3-0-6)	M				M	
ITCS 464 Advanced Cybersecurity	3 (3-0-6)	M				M	
ITCS 466 Local Area Network and Network Management	3 (3-0-6)	R				M	
ITCS 467 Special Topics in Computer Networks, IoT and Cyber Security	3 (3-0-6)	M				M	
ITCS 468 IT Auditing	3 (3-0-6)	M				M	



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Course Codes & Course Titles	Number of Credits	Program-Level Learning Outcomes (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	SLO1	SLO2
ITCS 469 Wireless and IoT Networking	3 (3-0-6)	R				R	
ITCS 499 Cloud Computing Systems, Services and Applications	3 (3-0-6)	R				R	
<b>4) Software Engineering (SE)</b>							
ITCS 379 Practical Software Engineering	3 (3-0-6)	R	R		R	R	R
ITCS 382 Software Design and Modelling	3 (3-0-6)	R	R			R	
ITCS 383 Software Construction and Evolution	3 (3-0-6)	M				M	
ITCS 384 Software Process and Quality Assurance	3 (3-0-6)	M				M	
ITCS 385 Software Architecture	3 (3-0-6)	R				R	
ITCS 386 Software Verification and Validation	3 (3-0-6)	R				R	
ITCS 387 Project Management and Practice	3 (3-0-6)	R	R	R		R	R
ITCS 470 Software Requirements Engineering	3 (3-0-6)	R	R			R	
ITCS 472 Software Metrics	3 (3-0-6)	R				R	
ITCS 490 Special Topics in Software Engineering	3 (3-0-6)	M		R		M	
<b>5) Health Information Technology (HT)</b>							
ITCS 340 Introduction to Machine Learning	3 (3-0-6)	R				R	
ITCS 403 Introduction to Healthcare Systems	3 (3-0-6)	R		R		R	
ITCS 404 Information Technology for Healthcare Services	3 (3-0-6)	R		R		R	
ITCS 405 Information Models and Healthcare Information Standards	3 (3-0-6)	R		R		R	
ITCS 407 Practical Healthcare Management	3 (2-2-5)	R/P	M	R	M	R/P	R
ITCS 409 Special Topics in Healthcare Systems	3 (3-0-6)	M		R		M	
ITCS 410 Practicum in Health Information Technology	1 (0-2-1)	M/P	M	M	M	M	R
ITCS 448 Data Warehousing and Business Intelligence	3 (3-0-6)	M	R			R	
<b>6) Interactive Multimedia Technology (MT)</b>							
ITCS 314 Introduction to Experience Design	3 (3-0-6)	R	R	R	R	R	R
ITCS 315 Introduction to Animation Technology and Basic 2-D Assets	1 (1-0-2)	R				R	R



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Course Codes & Course Titles	Number of Credits	Program-Level Learning Outcomes (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	SLO1	SLO2
ITCS 316 2-D Asset Pipeline	1 (1-0-2)	M				M	
ITCS 317 2-D Rigging and Motion Animation	1 (1-0-2)	M				M	
ITCS 318 2-D Production	1 (1-0-2)	M				M	
ITCS 321 Digital Storytelling and Visual Design	3 (3-0-6)	R				R	
ITCS 322 Virtual Reality	3 (3-0-6)	M				M	
ITCS 324 Special Topics in Interactive Multimedia Technology	3 (3-0-6)	M				M	
ITCS 325 Data Visualization	3 (3-0-6)	M				M	
ITCS 327 Assistive Technology and Accessibility	3 (3-0-6)	R				R	R
ITCS 328 Introduction to Animation Technology and Basic 3-D Assets	1 (1-0-2)	M				M	R
ITCS 329 3-D Asset Pipeline	1 (1-0-2)	M				M	
ITCS 330 3-D Lighting and Rendering	1 (1-0-2)	M				M	
ITCS 332 3-D Rigging	1 (1-0-2)	M				M	
ITCS 333 3-D Animating	1 (1-0-2)	M				M	
ITCS 334 3-D Visual Effects	1 (1-0-2)	M				M	
ITCS 339 Technology for Game Development	1 (1-0-2)	M				R	
ITCS 344 Game-Level Development	1 (1-0-2)	M				M	
ITCS 345 Game Logic and Game Play Development	1 (1-0-2)	M				M	
ITCS 351 Introduction to Computer Vision	3 (3-0-6)	M				M	
ITCS 481 Computer Graphics	3 (3-0-6)	R				R	
<b>7) Information Systems Management (IS)</b>							
ITCS 313 Entrepreneurial Practice	3 (3-0-6)	R	R	R		M	R
ITCS 314 Introduction to Experience Design	3 (3-0-6)	R	R	R	R	R	R
ITCS 368 Information and Business Process Management	3 (3-0-6)	R	R	R		R	
ITCS 380 Information Systems Management	3 (3-0-6)	R	R	R		M	
ITCS 382 Software Design and Modelling	3 (3-0-6)	R	R			R	
ITCS 387 Project Management and Practice	3 (3-0-6)	R	R	R		R	R
ITCS 430 Special Topics in Information Systems	3 (3-0-6)	M				M	



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

Course Codes & Course Titles	Number of Credits	Program-Level Learning Outcomes (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	SLO1	SLO2
ITCS 448 Data Warehousing and Business Intelligence	3 (3-0-6)	M	R			R/A	
<b>8) Artificial Intelligence (AI)</b>							
ITCS 340 Introduction to Machine Learning	3 (3-0-6)	R				R	R
ITCS 342 Introduction to Artificial Intelligence	3 (3-0-6)	R				R	R
ITCS 346 Time Series Analysis	1 (1-0-2)	M				M	
ITCS 347 Recommendation System	1 (1-0-2)	M		R	R	M	
ITCS 348 Introduction to Natural Language Processing	3 (3-0-6)	M				M	
ITCS 349 Graph Mining	1 (1-0-2)	M				M	
ITCS 350 Advanced Machine Learning Paradigms	1 (1-0-2)	M				M	
ITCS 351 Introduction to Computer Vision	3 (3-0-6)	M				M	
ITCS 352 Deep Learning	3 (3-0-6)	M				M	
ITCS 355 Machine Learning Operation and Deployment	1 (1-0-2)	M				M	
ITCS 357 Content-Based Search Engines	1 (1-0-2)	M				M	
ITCS 358 Affective Computing Basic	1 (1-0-2)	M				M	
ITCS 412 Social Network Analysis	1 (1-0-2)	M		R		M	
ITCS 415 Deep Learning for Natural Language Processing	1 (1-0-2)	M				M	
ITCS 416 Advanced Natural Language Processing Applications	1 (1-0-2)	M				M	
ITCS 417 Explainable Artificial Intelligence	1 (1-0-2)	M				M	
ITCS 418 Special Topics in Artificial Intelligence and Data Science	3 (3-0-6)	M		R		M	
ITCS 419 Deep Learning for Computer Vision	1 (1-0-2)	M				M	
ITCS 450 Machine Learning with Big Data	1 (1-0-2)	M				M	



Program Level  Bachelor  Graduate Diploma

Faculty of Information and Communication Technology

Master  Higher Graduate Diploma  Doctor

Program Bachelor of Science Program in Information and Communication Technology (International Program)

**Table 4 Capstone Courses**

Course Codes & Course Titles	Number of Credits	Program-Level Learning Outcomes (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	SLO1	SLO2
ITCS 396 Internship	6 (0-30-0)	M/A	M/P/A	M	M	M	M/P/A
ITCS 397 Cooperative Education	6 (0-30-0)	M/A	M/P/A	M	M	M	M/P/A
ITCS 491 Senior Project I	3 (0-6-3)	M/A	M/P/A	M	M	M	M/P/A
ITCS 492 Senior Project II	3 (0-6-3)	M/A	M/P/A	M	M	M	M/P/A

**Table 5 Free Elective Courses**

Course Codes & Course Titles	Number of Credits	Program-Level Learning Outcomes (PLOs)					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	SLO1	SLO2
ITCS 247 Front-end Application Development	2 (1-2-3)	R/P					
ITCS 248 Back-end Application Development	2 (1-2-3)	R/P					
ITCS 249 Mobile Application Development	2 (1-2-3)	R/P					
ITCS 250 System Deployment Lab	1 (0-2-1)	R/P					
ITCS 390 Competitive Programming	1 (0-2-1)	R/P					
ITCS 391 Computer Network Lab	1 (0-2-1)	R/P					
ITCS 394 Computer Network Programming	1 (0-2-1)	R/P					
ITCS 395 Creative Programming	1 (0-2-1)	R/P					
ITCS 489 Independent Study	2 (1-2-3)	R/P					