

## Table of Contents

Section 1 General Information	1
Section 2 Specific Data of the Program	8
Section 3 Educational Management System, Program Implementation and Structure	11
Section 4 Program-Level Learning Outcomes, Teaching Strategy and Evaluation	118
Section 5 Criteria for Student Evaluation	120
Section 6 Faculty Development	122
Section 7 Quality Assurance	123
Section 8 Evaluation, Improvement, and Implementation of the Program	133





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

**TQF2**  
**Programme Specification**  
**Bachelor of Science Program**  
**in Computer Science (International Program)**  
**Revised Program B.E. 2561 (A.D. 2018)**

-----

Name of Institution                      Mahidol University  
Campus/Faculty/Department        International College

**Section 1**  
**General Information**

**1. Code and Program Title**

In Thai                      หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรนานาชาติ)  
In English                Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

**2. Title of Degree and Field of Study**

In Thai	Full Title	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
	Abbreviation	วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
In English	Full Title	Bachelor of Science (Computer Science)
	Abbreviation	B.Sc. (Computer Science)

**3. Major Subject:**

-

**4. Total Credits Required    No less than 176 credits**

Note: If students are placed into the 'Advanced Track' for their General Education requirement in English, 4 credits of General Education in English will be waived.

**5. Program Characteristics**

5.1. Degree Level	Bachelor's Degree, four-year program
5.2. Type of Program	Academic program
5.3. Language	English



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

- 5.4. Admission** Thai and international students
- 5.5. Collaboration with Other Institutions** -
- 5.6. Degrees offered** One degree of one major

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

- 6.1.** The revised program 2018 was revised from the 2013 curriculum.  
Program start: Trimester I Academic Year 2018
- 6.2.** The Curriculum Development Committee approved the program in its meeting on March 29, 2018
- 6.3.** The Academic Committee approved the program in its meeting no 3/2018 on May 1, 2018
- 6.4.** The MUIC Faculty Committee approved the program in its Extraordinary Meeting on May 9, 2018
- 6.5.** The Scrutiny Committee approved the program in its meeting no. 14/2018 on July 23, 2018
- 6.6.** The Deans approved the program in its meeting no. 17/2018 on September 12, 2018
- 6.7.** The MU council approved the program in its meeting no. 536 on September 19, 2018
- 6.8.** Expected Date for the Implementation of Program under the Thai Qualifications Register (TQR) Record  
Academic Year 2020

## 7. Career Opportunities after Graduation

- 1) Software developer/engineer capable of designing, implementing, and deploying solutions from the ground up
- 2) Data scientists and data platform engineers
- 3) Continue their studies for a higher degree in various fields of computing and related disciplines, including robotics and bioinformatics
- 4) Owners of IT companies/startups
- 5) Research and development in the commercial sector and in academia
- 6) IT consultants and solution engineers in various fields, such as innovative agriculture and smart medicine.
- 7) Faculty position, teaching, or teaching assistant in the field of computing for academic institutions and international schools
- 8) Customer relations in the IT sector, such as sales and customer service



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

**8. Name, Surname, Identification Number, Academic Position, Educational Qualifications, and Latest Academic Products in the Past 5 Years of the Lecturers in Charge of the Program**

No.	Name	Academic Position	Educational Qualifications (Field of Study)/ Institution/ Year of Graduation	Latest Academic Products in the Past 5 Years
1)	Mrs. Kritya Bunchongchit I.D. No. 324990012xxxx	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ph.D. (Computer Science), Vanderbilt University, U.S.A., 2005</li> <li>- M.S. (Computer Science), Vanderbilt University, U.S.A., 1997</li> <li>- B.Sc. (Applied Mathematics), King Mongkut Institute of Technology, Ladkrabang, Thailand, 1993</li> </ul>	Biswas, Gautam, Segedy, James René & <b>Bunchongchit, Kritya</b> . (2016). From Design to Implementation to Practice a Learning by Teaching System: Betty's Brain. I. J. Artificial Intelligence in Education, 26(1), 350-364.
2)	Mr. Sunsern Cheamanunkul I.D. No. 311010198xxxx	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ph.D. (Computer Science) University of California, U.S.A., 2014</li> <li>- M.S. (Computer Science), University of California, U.S.A., 2010</li> <li>- B.S. (Computer Science) Carnegie Mellon University, U.S.A., 2007</li> </ul>	Thaika, Majeed, Tasneeyapant, Songwong, & <b>Cheamanunkul, Sunsern</b> . (2018). <i>A Fast, Scalable, Unsupervised Approach to Real-time Traffic Incident Detection</i> . Paper presented at the Proceedings of the 15th International Joint Conference on



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

				Computer Science and Software Engineering, Nakhon Pathom, Thailand.
3)	Mr. Boonyanit Mathayomchan I.D. No. 340990014xxxx	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ph.D. (Computer Science), Case Western Reserve University, U.S.A., 2005</li> <li>- M.S. (Computer Science), Case Western Reserve University, U.S.A., 2001 B.Eng. (Computer Engineering), Khonkaen University, Thailand, 1997</li> </ul>	<b>Mathayomchan B.,</b> Simsiri N., Jatunam, T. (2017). Thai Text-Entry Method on Touch Screen for the Visually Impaired by Key Overloading. Journal of Sahasat, 16(2), 346-357.
4)	Mr. Brian Phillips	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ph.D. (Science and Technology), Institute for Innovative Learning, Mahidol University, Thailand, 2017</li> <li>- MBA, (Financial emphasis), University of Southern Colorado, Pueblo, Colorado, USA, 1992.</li> <li>- B.Sc. with distinction, Mass Communication, Journalism/English composite major, Speech minor. University of</li> </ul>	<b>Phillips, B. J.,</b> Grosch, M., & Laosinchai, P. (2014). Mobile media usage by undergraduates and implications for m-learning instructional design. International Journal of Mobile Learning and Organisations, 8(1), 1-15.



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

			Southern Colorado, Pueblo, Colorado, USA, 1987	
5)	Mr. Kanat Tangwongsan I.D. No. 310240100xxxx	Assistant Professor	- Ph.D. (Computer Science), Carnegie Mellon University, USA, 2011 - B.S. (Computer Science and Mathematical Sciences), Carnegie Mellon University, USA, 2006	Simsiri N., <b>Tangwongsan K.</b> , Tirthapura S., & Wu KL. (2018). <i>Work-efficient parallel union-find</i> . Concurrency and Computation: Practice and Experience 30(4)

## 9. Study Site

Mahidol University International College, Salaya Campus

## 10. External Factors and/or Development Considered in Program Planning

### 10.1. Economic Circumstances/Development

- 1) Technological advancement in domestic and international industry and academia
- 2) Economic situation and development in Thailand related to world economic and technology

### 10.2. Social and Cultural Circumstances/Development

Technological trends and advancement according to changes in social and cultural situation and development

### 10.3. Professional Organizations and National Education Standards

Other than the visions and missions of MU and MUIC, the program has considered a widely-practiced guideline for computer science curricula jointly released by the Association for Computing Machinery (ACM) and the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) in Year 2013. For a future plan, the program has followed the criteria for accrediting computing programs specified by the Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET). In addition, the Office of Higher Education Commission, Thailand, has announced frameworks for various



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

undergraduate curricula including one for computing disciplines that this document reports.

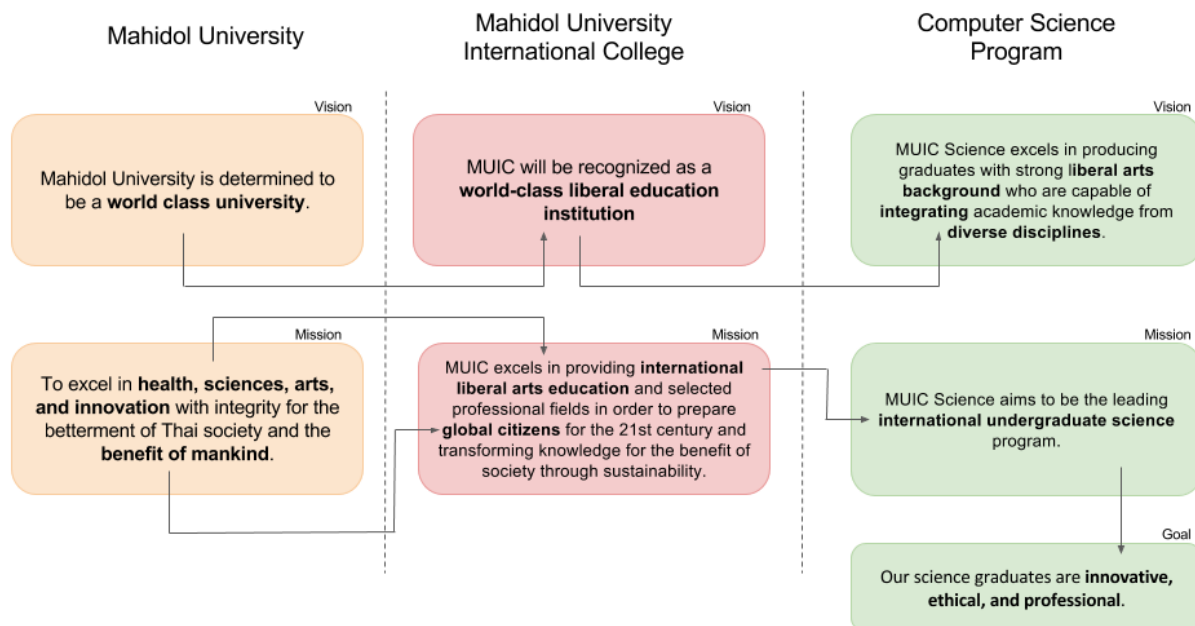
## 11. Impacts of Factors in 11.1 and 11.2 on Program Development and Its Relevance to Institutional Missions

### 11.1. Program development

Computing has become a central part of today's society, with presence in all sectors of sciences and businesses. Much sought-after now are individuals with abilities to formulate problems and expressing their solutions in ways that can take advantage of computing technologies. This includes abilities to design and deliver computing solutions based on current best practices, as well as abilities to extend knowledge in the area thorough research and innovation. The program structure is designed to comply with the core requirements in TQF1, and follow the recommendation of the 2013 ACM/IEEE guidelines and the ABET Computer Science curriculum guidelines, embodying MU Graduates Attributes.

### 11.2. Its Relevance to Institutional Missions

(Also reply to MU Graduate Attributes; See Appendix 2)







Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

## 12. Relations to Other Programs Offered by Other Faculties/Departments in the Institution

- 1) A number of core science courses are offered by the MUIC's Applied Mathematics and Physics curricula. These courses' codes start with ICMA and ICPY, respectively.
- 2) CS students can take courses offered by other curricula within MUIC as their free elective courses to fulfill their degree requirement.



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

## Section 2

### Specific Data of the Program

#### 1. Philosophy, Significance and Objectives of the Program

##### 1.1. Program Philosophy

We proudly strive to raise each student to the greatest level they are personally capable of achieving. Our success as science educators is proportionate to the degree to which our graduates actualize their ethical, inquisitive, and innovative potentials. Thus, our educational philosophy is implicit in the original Latin *educere*, to lead forth; we guide students to a comprehensive and broad understanding of state-of-the-art interdisciplinary science to enable them to become responsible professionals, able to innovate sustainable, pragmatic solutions for a multicultural world. To this end, we aim to develop students with strong technical competency, providing them with a solid understanding of the fundamentals in the context of present technologies and cultivating in them a passion to innovate and insatiable curiosity to learn well beyond school, in concert with the Thailand 4.0 vision and Mahidol University's constructivist learning philosophy.

##### 1.2. Program Objectives

###### 1.2.1 Program Objectives

The program aims to produce competent computer science graduates who are innovative, ethical, professional, and well-equipped with 21st century and communication skills, ready for the job market in IT/computing globally and for further study. Correspondingly, the CS program objectives are:

- 1) To produce graduates for employment in the IT/computing industry globally and for further study in computer science and related disciplines, who would be contributing and responsible member of the society and the profession.
- 2) To produce graduates who appreciate the synergy between theoretical principles and practical considerations, and can integrate them into a viable solution that meets design and performance constraints.
- 3) To produce graduates who are able to organize and communicate with clarity concepts and ideas in computing using the appropriate means and platforms.
- 4) To produce graduates with strong critical-thinking and problem-solving skills, naturally utilizing ICT literacy and quantitative reasoning as an integral part of the thought process.



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

### 1.2.2 Program-Level Learning Outcomes (PLOs)

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

- 1) PLO1: Articulate computing concepts and ideas to members of the computing community with the purpose of informing the audience and soliciting discussion/collaboration.
- 2) PLO2: Use ethical standards, professional code of conduct, and body of law in work settings, and in dealing with software, intellectual property, and information.
- 3) PLO3: Judge the validity and credibility of scientific information and arguments from such sources as news articles, social media, magazines, and scientific literature.
- 4) PLO4: Use a teamwork mindset, in conjunction with a suitable management methodology, to plan, develop, refine, and deliver a computing product such as a software system.
- 5) PLO5: Integrate computing techniques and procedures from core areas of computer science into a feasible solution to nontrivial computational problems.
- 6) PLO6: Formulate computational solutions to novel situations grounded on the foundation of computer science.

### 1.2.3 Mapping between program objectives and PLOs (also displayed in Appendix 2.1)

Program Objectives	PLOs					
	1	2	3	4	5	6
1) To produce graduates for employment in the IT/computing industry globally and for further study in computer science and related disciplines, who would be contributing and responsible member of the society and the profession.		✓		✓	✓	✓
2) To produce graduates who appreciate the synergy between theoretical principles and practical considerations, and can integrate them into a viable solution that meets design and performance constraints.					✓	✓



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

Program Objectives	PLOs					
	1	2	3	4	5	6
3) To produce graduates who are able to organize and communicate with clarity concepts and ideas in computing using the appropriate means and platforms.	✓					
4) To produce graduates with strong critical-thinking and problem-solving skills, naturally utilizing ICT literacy and quantitative reasoning as an integral part of the thought process.			✓			✓

## 2. Improvement Plan

Improvement/ Modification Plan	Strategies	Evidence/ Indicators
1. To maintain the high quality of curriculum	1. Systematic evaluation 2. Curriculum revision 3. Attempt to be accredited by an international accreditor	1. Report on curriculum evaluation 2. Stakeholder surveys 3. Document of curriculum revision 4. Submission of AUN-QA SAR
2. To improve the efficiency of program management	1. Pre-registration 2. Assignment of courses to full-time lecturers	1. Percentage of closed courses after the term starts 2. Percentage of courses conducted by full-time MUIC lecturers



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

### Section 3

#### Educational Management System, Program Implementation, and Structure

#### 1. Educational Management System

##### 1.1. System

Trimester system

##### 1.2. Summer session

Yes

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

One trimester credit is equal to 12/15 semester credit

#### 2. Program Implementation

##### 2.1. Academic Calendar

Trimester: 1<sup>st</sup> Trimester September-December

2<sup>nd</sup> Trimester January-April

3<sup>rd</sup> Trimester April-July

##### 2.2. Admission Requirements

Normal Track

- 1) Graduate from high school or equivalent
- 2) Pass the MUIC Entrance Examination

Fast Track

- 1) Graduate from high school or equivalent
- 2) Achieve one of the English test scores:
  - a. TOEFL (iBT), overall  $\geq 69$  and writing
  - b. IELTS, overall  $\geq 6.0$  and writing  $\geq 6.0$
- 3) Achieve one of the Mathematics test scores:
  - a. SAT1 (Mathematics)  $\geq 600$
  - b. ACT (Mathematics)  $\geq 22$

##### 2.3. Limitations for Certain Groups of Newly Enrolled Students

- 1) Command of English
- 2) Mathematical background
- 3) Time management skills



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

#### 2.4. Strategies to Resolve Students' Limitations in 2.3

- 1) Provide a series of English courses
- 2) Offer a series of Mathematics courses and tutorial sessions
- 3) Tailor study plans to students' performance and needs

#### 2.5. A Five-year Plan for Admission and Graduation

Academic Year	2018	2019	2020	2021	2022
The number of students enrolled	25	25	25	25	25
The number of graduates	-	-	-	22	22
Cumulative number	25	50	75	78	81

#### 2.6. Budget Plan

The estimated number of students in the program is 90 per academic year.  
 The numbers below display incomes and expense over one academic year.

Tuition fee	11,484,000.00	Baht
University fee	5,400,000.00	Baht
Total income	16,884,000.00	Baht
Instructor/teaching cost	5,472,000.00	Baht
Curriculum administration	1,463,616.00	Baht
Operating	3,991,680.00	Baht
Utilities	162,328.32	Baht
Depreciation	785,030.40	Baht
Total expenses	11,874,654.72	Baht
Net income	5,009,345.28	Baht

#### 2.7. 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
- ☐ Other (Please Specify)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

## 2.8. Credit Transfer and Cross-institutional Enrollment

According to Mahidol University's regulations and MUIC's rules

## 3. Program and Faculty Members

### 3.1. Program

#### 3.1.1 Number of Credits No less than 176 credits

#### 3.1.2 Program Structure complies with the Announcement of Ministry of Education on the Standard of Undergraduate Programs A.D. 2014.

1) Foundation Courses	None	credits
2) General Education Courses	40	credits
1. English Communication	16	credits
2. Humanities and Foreign Languages, Social Sciences, and Physical Education	16	credits
3. Natural Sciences	8	credits
3) Computer Science Major Courses	128	credits
1. Computer Science Core Courses	34	credits
2. Computer Science Required Courses	66	credits
3. Computer Science Elective Courses	28	credits
4) Free Elective Courses	8	credits

#### 3.1.3 Course List

Courses are listed respectively in the categories: foundation courses, general education courses, major courses and free electives, each with course codes alphabetically listed.

The number of credits for each course is represented by one-digit number followed by 3 other numbers in parentheses representing hours of lectures, laboratory/practice and self-study respectively, for example, 4 (4-0-8) which means 4 credits (4 lecture hours – 0 lab/practice hours – 8 self-study hours).

Course initials of the Bachelor of Science Program in Computer Science at Mahidol University International College consist of 7 characters: 4 letters and 3 numbers whereas the first 2 letters are the initials of the faculty/institution in charge and the last 2 letters are the initials of the department/project in charge of teaching management.



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

There are 3 digits after the course initials. The first digit indicates the year of study while the last 2 digits indicate the order of the course offered in each course category to avoid repetition.

#### Course Code Explanation

IC	International College
BI	Biological Science
CS	Computer Science
GC	General Education in English Communication
GH	General Education in Humanities
GL	General Education in Foreign Languages
GN	General Education in Natural Science
GP	General Education in Physical Education
GS	General Education in Social Science
MA	Mathematics
PY	Physics

#### Foundation Courses

ICID 100	Freshman Seminar สัมมนานักศึกษาใหม่	0 (0-1-0) ๐ (๐-๑-๐)
ICME 100	English Resource Skills ทักษะแหล่งความรู้ภาษาอังกฤษ	0 (4-0-0) ๐ (๔-๐-๐)
ICMA 100	Foundation Mathematics คณิตศาสตร์รากฐาน	0 (4-0-0) ๐ (๔-๐-๐)

**Note I:** All students must take ICID 100 Freshman Seminar, a non-credit course.

**Note II:** Students whose English placement is below ICGC 101 Academic Writing and Research I are required to take ICME 100 English Resource Skills and pass the course with the grade of "S" before moving to ICGC 101 Academic Writing and Research I

**Note III:** Students whose Mathematics placement is below ICMA 106 Calculus I or ICMA 151 Statistics for Science I are required to take ICMA 100 Foundation Mathematics and pass the course with the grade of "S" before moving to ICMA 106 Calculus I or ICMA 151 Statistics for Science I.

**Note IV:** At least 16 credits of general education must come from any combination of courses from the following categories: Foreign Languages, Humanities, Social Sciences, and Physical Education. In addition, at least 8 credits must come from Natural Sciences although they cannot be ICT and Digital Literacy courses.





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

## General Education

### English Communication

ICGC 101	Academic Writing and Research I การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 102	Academic Writing and Research II การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 103	Public Speaking การพูดในที่สาธารณะ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 111	Academic Writing and Research I (Advanced) การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑ (ระดับสูง)	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 112	Academic Writing and Research II (Advanced) การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 201	Global Realities สำรวจความเป็นจริงของโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 202	Literary Analysis วรรณคดีวิจารณ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 203	Creative Writing ศิลปะการประพันธ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 204	Advanced Oral Communication การสื่อสารด้วยวาจาขั้นสูง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 205	Linguistics ภาษาศาสตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 206	Literature Into Film จากวรรณกรรมสู่ภาพยนตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 207	Diverse English Speaking Cultures ความหลากหลายทางวัฒนธรรมของกลุ่มชนที่ใช้ภาษาอังกฤษ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 208	Language and Culture ภาษากับวัฒนธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 209	The Story of English วิวัฒนาการของภาษาอังกฤษ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 210	First and Second Language Acquisition การเรียนรู้ภาษาแรกและภาษาที่สอง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 211	Topics in Comparative Literature A: Poetry หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ก: กวีนิพนธ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

ICGC 212	Topics in Comparative Literature B: The Short Story and the Novel หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ข: เรื่องสั้นและนวนิยาย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 213	Topics in Comparative Literature C: Drama หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ค: ละครเวที	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

## Humanities

### ● Logical and Ethical Literacy

ICGH 101	Biotechnology: from Science to Business เทคโนโลยีชีวภาพจากวิทยาศาสตร์สู่ธุรกิจ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 102	Famous Arguments and Thought Experiments in Philosophy ข้อเสนอและการทดลองความคิดที่โด่งดังในแวดวงปรัชญา	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 103	Logic, Analysis and Critical Thinking: Good and Bad Arguments ตรรกวิทยา การวิเคราะห์ และการคิดวิพากษ์วิจารณ์: การอ้างเหตุผลที่ดีและไม่ดี	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 104	Moral Reasoning: How can we know what is good? เหตุผลเชิงจริยธรรม: เราจะรู้ได้อย่างไรว่าอะไรดี	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 105	Technology, Philosophy and Human Kind: Where Are We Now?!	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 106	The Greeks: Crucible of Civilization กรีก: เตาหลอมแห่งอารยธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

### ● Arts and Media Literacy

ICGH 107	Contemporary Art and Visual Culture ศิลปะร่วมสมัยและทัศนวัฒนธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 108	Creative Drawing Expression การวาดเส้นจินตภาพด้วยเทคนิคต่าง ๆ	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
ICGH 109	Creative Thinking Through Art and Design ความคิดสร้างสรรค์เพื่อศิลปะและการออกแบบ	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
ICGH 110	Drawing as Visual Analysis การวาดภาพศิลปะเพื่อสื่อความคิดและจินตนาการ	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
ICGH 111	Media Literacy: Skills for 21st Century Learning การรู้เท่าทันสื่อ: ทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 112	Photography ศาสตร์และศิลป์แห่งการถ่ายภาพ	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

ICGH 113	Moving Pictures: A History of Film ภาพเคลื่อนไหว: ประวัติศาสตร์ภาพยนตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 114	The Sound of Music: Form, Emotion, and Meaning เสียงแห่งดนตรี: รูปแบบ อารมณ์ และความหมาย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

## Foreign Languages

### ● German

ICGL 101	Elementary German I ภาษาเยอรมันระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 102	Elementary German II ภาษาเยอรมันระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 103	Elementary German III ภาษาเยอรมันระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

### ● Japanese

ICGL 111	Elementary Japanese I ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 112	Elementary Japanese II ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 113	Elementary Japanese III ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

### ● French

ICGL 121	Elementary French I ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 122	Elementary French II ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 123	Elementary French III ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

### ● Chinese

ICGL 131	Elementary Chinese I ภาษาจีนระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 132	Elementary Chinese II ภาษาจีนระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

ICGL 133	Elementary Chinese III ภาษาจีนระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
----------	---------------------------------------------	------------------------

● Spanish

ICGL 141	Elementary Spanish I ภาษาสเปนระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 142	Elementary Spanish II ภาษาสเปนระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 143	Elementary Spanish III ภาษาสเปนระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

● Thai

ICGL 160	Introduction to Thai Language and Culture ภาษาและวัฒนธรรมไทยเบื้องต้น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 161	Elementary Thai I ภาษาไทยพื้นฐาน ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 162	Elementary Thai II ภาษาไทยพื้นฐาน ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 163	Elementary Thai III ภาษาไทยพื้นฐาน ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

Social Sciences

● Financial, Economic Scientific and Environmental Literacy

ICGS 101	Accounting for Young Entrepreneurs การบัญชีสำหรับเจ้าของธุรกิจรุ่นใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 102	Business Sustainability and the Global Climate Change ความยั่งยืนทางธุรกิจและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 103	Economics in Modern Business เศรษฐศาสตร์ในธุรกิจยุคใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 104	Essentials of Entrepreneurship พื้นฐานความเป็นผู้ประกอบการ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 105	Personal Financial Management การบริหารการเงินส่วนบุคคล	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

ICGS 106	Fashion and Society แฟชั่นและสังคม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 107	MICE 101 การจัดการประชุมและนิทรรศการ (ไมซ์) เบื้องต้น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 108	Money Matters สาระการเงิน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

● Global and Multicultural Literacy

ICGS 109	American History, Film and Modern Life ประวัติศาสตร์อเมริกาภาพยนตร์และชีวิตสมัยใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 110	Development and Conflicts การพัฒนาและความขัดแย้ง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 111	Exploring Religions สำรวจศาสนา	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 112	Geography of Human Activities ภูมิศาสตร์กิจกรรมมนุษย์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 113	Perspectives on the Thai Past ทัศนคติต่อประวัติศาสตร์ไทย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 114	Power, Money and Behavior of Powerful States อำนาจเงินและพฤติกรรมของรัฐที่มีอำนาจ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 115	Sociology in the Modern World สังคมวิทยาในโลกสมัยใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 116	Power and Politics อำนาจและการเมือง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 117	Overcoming Stereotypes, Prejudice and Discrimination การเอาชนะภาพลักษณ์เหมารวม ความอคติ และการแบ่งแยก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 118	Skills in Dealing with People Across Cultures ทักษะในการปฏิบัติตัวกับผู้คนต่างวัฒนธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 119	World Politics การเมืองของโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 120	Global Awareness ความรู้เรื่องโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

● Psychological Literacy

ICGS 121	Abnormal Colleagues: how do I make this work? จิตวิทยาปกติของเพื่อนร่วมงาน จะแก้ไขสถานการณ์อย่างไร	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 122	Propaganda, Nudge Theory and Marketing: How to resist? โฆษณาชวนเชื่อ ทฤษฎีการออกแบบทางเลือก และการตลาด จะต้านทานได้อย่างไร	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

Physical Education

ICGP 101	American Flag Football แฟลกฟุตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 102	Badminton แบดมินตัน	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 103	Basketball บาสเกตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 104	Body Fitness ฟิตเนส	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 105	Cycling จักรยาน	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 106	Discover Dance ดิสคัฟเวอร์ แดนซ์	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 107	Golf กอล์ฟ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 108	Mind and Body โยคะ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 109	Selected Topics in Sports เรื่องเฉพาะทางการศึกษา	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 110	Self Defense (Striking) วิชาป้องกันตัว (การจู่โจม)	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 111	Self Defense (Grappling) วิชาป้องกันตัว (การเหวี่ยงทุ่ม)	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 112	Soccer ฟุตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 113	Social Dance ลีลาศ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

ICGP 114	Swimming ว่ายน้ำ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 115	Tennis เทนนิส	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 116	Volleyball วอลเลย์บอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)

## Natural Sciences

### ● Scientific and Environmental Literacy

ICGN 101	Decision Mathematics คณิตศาสตร์เพื่อการตัดสินใจ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 102	Essential Mathematics คณิตศาสตร์จำเป็น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 103	Essential Statistics สถิติจำเป็น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 104	Mathematics and Its Contemporary Applications คณิตศาสตร์และการประยุกต์ร่วมสมัย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 105	Ecology, Ecosystems and Socio-Economics in Southeast Asia นิเวศวิทยาระบบนิเวศและเศรษฐกิจสังคมในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICGN 106	Climate Change and Human Society การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 107	The Chemistry of Everyday Life เคมีในชีวิตประจำวัน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 108	Essentials of Culinary Science for Food Business วิทยาศาสตร์ของการปรุงอาหารสำหรับธุรกิจอาหาร	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICGN 109	Food for Health อาหารเพื่อสุขภาพ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 110	Maker Workshop โรงปฏิบัติงานนักประดิษฐ์	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICGN 111	Physics for CEO ฟิสิกส์สำหรับผู้นำองค์กร	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 112	Stargazer มองดาว มองเรา	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

ICGN 113	Plants, People and Poisons พืช มนุษย์ และพิษ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 114	The Scientific Approach and Society วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับสังคม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 115	Human Evolution, Diversity and Health วิวัฒนาการมนุษย์ ความหลากหลาย และ สุขภาพ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

\*Students in the Computer Science major are not allowed to register for any course in this category.

● ICT and Digital Literacy\*

ICGN 116	Understanding and Visualizing Data การเข้าใจข้อมูลและการแสดงผลเชิงภาพ	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICGN 117	Technology behind E-Business and Digital Strategies เทคโนโลยีเพื่อธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์และกลยุทธ์ดิจิทัล	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICGN 118	Everyday Connectivity อินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวัน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 119	Computer Essentials คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

Major Course

Major Core Courses

at least 34 credits

ICCS 205	Numerical Computation การคำนวณเชิงตัวเลข	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 206	Discrete Mathematics วิยุตคณิต	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 309	Scientific Research and Presentations การวิจัยทางวิทยาศาสตร์และการเสนอผลงาน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICMA 106	Calculus I แคลคูลัส ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICMA 151	Statistics for Science I สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

ICMA 213	Calculus II แคลคูลัส ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 101	Physics I ฟิสิกส์ ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 102	Physics II ฟิสิกส์ ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 105	Integrated Laboratory in Physics I ปฏิบัติการแบบบูรณาการทางฟิสิกส์ ๑	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)

### Major Required Courses

at least 74 credits

Every computer science student has to complete at least 74 credits of required major courses from breadth and capstone categories. The student has to complete all breadth courses to cover core CS knowledge, and finish one of the two capstone options to gain experience working on a sizable research/development project.

### Breadth Required Courses

ICCS 100	Computer Fundamentals and Concepts ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 101	Introduction to Computer Programming การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICCS 121	System Skills and Low-level Programming ทักษะเชิงระบบและการเขียนโปรแกรมระดับต่ำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 161	Introduction to Data Science ศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICCS 204	Data Structures and Object-Oriented Programming โครงสร้างข้อมูลและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICCS 225	Database Foundations ฐานข้อมูลขั้นพื้นฐาน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 227	Principles of Computer Systems and Architecture หลักระบบและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 271	Interaction Design การออกแบบเชิงปฏิสัมพันธ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

ICCS 311	Functional and Parallel Programming กระบวนทัศน์การเขียนโปรแกรมเชิงฟังก์ชันและเชิงขนาน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 312	Algorithms and Tractability ขั้นตอนวิธีและแทรคตาบิลิตี้	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 370	Software System Construction การสร้างระบบซอฟต์แวร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICMA 216	Calculus IIIA แคลคูลัส ๓ก	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICMA 223	Linear Algebra A พีชคณิตเชิงเส้น ก	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)

### Capstone Required Courses

#### Option 1: Senior Project

ICCS 407	Senior Project I โครงการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ๑	6 (0-12-6) ๖ (๐-๑๒-๖)
ICCS 408	Senior Project II โครงการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ๒	6 (0-12-6) ๖ (๐-๑๒-๖)
ICCS 409	Senior Project III โครงการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ๓	6 (0-12-6) ๖ (๐-๑๒-๖)

#### Option 2: Cooperative Education

ICCS 380	Cooperative Education Seminar สัมมนาสำหรับสหกิจศึกษา	2 (2-0-0) ๒ (๒-๐-๐)
ICCS 381	Cooperative Education I สหกิจศึกษา ๑	8 (8-0-288) ๘ (๘-๐-๒๘๘)
ICCS 382	Cooperative Education II สหกิจศึกษา ๒	8 (8-0-288) ๘ (๘-๐-๒๘๘)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

### Major Elective Courses

**at least 28 credits**

Every computer science student has to complete at least 28 credits of elective major courses pursuing one of the following two modules:

Computer Science Module: Students in this module can customize the areas of knowledge they wish to pursue by creating a combination of courses from the following two categories:

1. At least four CS elective courses listed in the table at the end of this section.
2. No more than two courses from the Topics series (ICCS 412, ICCS 413, ICCS 423, ICCS 424, and ICCS 463 through ICCS 495).
3. At most two major courses from another major that meet all of the following criteria:
  - They must belong to an academic program at MUIC as listed below, but these two courses do not have to belong to the same program.
    - Biological Science
    - Business Economics
    - Chemistry
    - Communication Design
    - Computer Engineering
    - Environmental Science
    - Finance
    - Food Science and Technology
    - Intercultural Studies and Languages
    - International Business
    - International Hospitality Management
    - Marketing
    - Media and Communication Arts
    - Physics
    - Social Science
  - They have no equivalent CS courses.



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

Data Analytics and Software Engineering (DASE) Module: Students in this module are required to fulfill their major elective requirements using at least 20 credits from the following list:

- ICBI 380 Introduction to System Biology and Bioinformatics 4 (4-0-8)
- ICCS 302 Human Computer Interaction and Visualization 4 (4-0-8)
- ICCS 315 Applied Algorithms 4 (4-0-8)
- ICCS 361 Data Mining 4 (4-0-8)
- ICCS 371 Scalable Systems 4 (4-0-8)
- ICCS 372 Software Engineering 4 (4-0-8)
- ICCS 461 Machine Learning 4 (4-0-8)
- ICCS 463 Special Topics in Machine Learning I 4 (4-0-8)
- ICCS 464 Special Topics in Machine Learning II 4 (4-0-8)

For the other 8 credits, students can customize their selection but have to follow rules (2) and (3) of the Computer Science module.

The following courses count towards computer science major elective courses:

ICBI 325	Special Topics in Bioinformatics and Molecular Genetics หัวข้อพิเศษทางชีวสารสนเทศศาสตร์และพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 380	Introduction to System Biology and Bioinformatics ซิสเต็มไบโโอลจีและชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 302	Human Computer Interaction and Visualization การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ และจินตทัศน์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 303	Competitive Programming การเขียนโปรแกรมแข่งขัน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 315	Applied Algorithms ขั้นตอนวิธีประยุกต์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 320	Computer Networks เครือข่ายคอมพิวเตอร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 322	Operating Systems Design and Implementation การออกแบบและการสร้างระบบปฏิบัติการ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

ICCS 323	IoT Electronics อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและอิเล็กทรอนิกส์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 340	Web Application Development การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 361	Data Mining การทำเหมืองข้อมูล	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 371	Scalable Systems ระบบรองรับการขยายประสิทธิภาพ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 372	Software Engineering วิศวกรรมซอฟต์แวร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 404	Computer Graphics and Augmented Reality เรขภาพคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีเสมือนผสมโลกจริง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 412	Topics in Theory I หัวข้อทางทฤษฎีการคำนวณ ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 413	Topics in Theory II หัวข้อทางทฤษฎีการคำนวณ ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 418	Computer System Security ความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 423	Topics in Systems I หัวข้อทางระบบ ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 424	Topics in Systems II หัวข้อทางระบบ ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 444	E-Commerce พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 448	Mobile Application Programming การออกแบบโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 461	Machine Learning การเรียนรู้ของเครื่อง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

ICCS 463	Special Topics in Machine Learning I หัวข้อพิเศษทางการเรียนรู้ของเครื่อง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 464	Special Topics in Machine Learning II หัวข้อพิเศษทางการเรียนรู้ของเครื่อง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 471	Topics in Software Technology I หัวข้อทางเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 472	Topics in Software Technology II หัวข้อทางเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 491	Topics in Computer Science I หัวข้อทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 492	Topics in Computer Science II หัวข้อทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 493	Topics in Computer Science III หัวข้อทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 494	Topics in Computer Science IV หัวข้อทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ๔	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 495	Topics in Computer Science V หัวข้อทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ๕	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICMA 214	Ordinary Differential Equations สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICMA 217	Calculus IIIB แคลคูลัส ๓ข	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICMA 224	Linear Algebra B พีชคณิตเชิงเส้น ข	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICMA 322	Advanced Calculus แคลคูลัสขั้นสูง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICMA 346	Optimization การหาค่าเหมาะที่สุด	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

ICMA 350	Probability ความน่าจะเป็น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICMA 424	Abstract Algebra พีชคณิตนามธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 492	Electronics อิเล็กทรอนิกส์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

### Major Free Elective Courses

8 credits

Computer Science students can take courses offered by MUIC, or courses offered by other faculties with permission from the advisor, as free electives, except courses in the Natural Science- ICT and Digital Literacy category, namely:

ICGN 116	Understanding and Visualizing Data	4 (3-2-7)
ICGN 117	Technology Behind E-Business and Digital Strategies	4 (3-2-7)
ICGN 118	Everyday Connectivity	4 (4-0-8)
ICGN 119	Computer Essentials	4 (4-0-8)

### Minor

Students may choose to take minor offered by other programs in MUIC. In order to obtain minor, students are required to complete all requirements as specifies by each minor.

### Computer Science Minor

To minor in Computer Science, students must complete 16 credits of required courses and 12 credits of elective courses as detailed below.

### Minor Required Courses

ICCS 101	Introduction to Computer Programming การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICCS 161	Introduction to Data Science ศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICCS 204	Data Structures and Object-Oriented Programming โครงสร้างข้อมูลและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICCS 206	Discrete Mathematics วิทยาคณิต	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

### Minor Elective Courses

Students can take any of the ICCS 3xx and 4xx courses to fulfill the elective requirement, except cooperative education courses (ICCS 407, ICCS 408, and ICCS 409) and senior project courses (ICCS 380, ICCS 381, ICCS 382). In addition, any of the following four ICCS 2xx courses can count towards the elective credits:

ICCS 205	Numerical Computation การคำนวณเชิงตัวเลข	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 225	Database Foundations ฐานข้อมูลขั้นพื้นฐาน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 227	Principles of Computer Systems and Architecture หลักระบบและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 271	Interaction Design การออกแบบเชิงปฏิสัมพันธ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

### 3.1.4 Study Plan

All CS students are recommended to follow the same year plan until Year III Trimester II. After that, students may choose between two options to complete the required courses: senior project and cooperative education.

#### Option 1: Senior Project

#### Year I

Trimester I		Credits
ICCS 100	Computer Fundamental and Concepts	4 (4-0-8)
ICCS 101	Introduction to Computer Programming	4 (3-2-7)
ICGC 101	Academic Writing and Research I	4 (4-0-8)
ICID 100	Freshman Seminar	0 (0-1-0)
ICMA 106	Calculus I	4 (4-0-8)
<b>Total</b>		<b>16 (15-3-31)</b>

Trimester II		Credits
ICGC 102	Academic Writing and Research II	4 (4-0-8)
ICGx xxx	General Education (1)	4 (x-x-x)
ICGx xxx	General Education (2)	4 (x-x-x)
ICMA 151	Statistics for Science I	4 (4-0-8)
ICPY 101	Physics I	4 (4-0-8)
<b>Total</b>		<b>12 (12-0-24) + 8 (x-x-x)</b>

Trimester III		Credits
ICCS 121	System Skills and Low-level Programming	4 (4-0-8)
ICCS 161	Introduction to Data Science	4 (3-2-7)
ICGC 103	Public Speaking	4 (4-0-8)
ICPY 102	Physics II	4 (4-0-8)
ICPY 105	Integrated Laboratory in Physics I	2 (0-4-2)
<b>Total</b>		<b>18 (15-6-33)</b>



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

## Year II

Trimester I		Credits
ICCS 204	Data Structures and Object-Oriented Programming	4 (3-2-7)
ICCS 206	Discrete Mathematics	4 (4-0-8)
ICMA 213	Calculus II	4 (4-0-8)
ICGC 2xx	English Communication (4)	4 (4-0-8)
<b>Total</b>		<b>16 (15-2-31)</b>

Trimester II		Credits
ICCS 205	Numerical Computation	4 (4-0-8)
ICCS 225	Database Foundations	4 (4-0-8)
ICGx xxx	General Education (3)	4 (x-x-x)
ICMA 216	Calculus IIIA	2 (2-0-4)
ICMA 223	Linear Algebra A	2 (2-0-4)
<b>Total</b>		<b>12 (12-0-24) + 4 (x-x-x)</b>

Trimester III		Credits
ICCS 227	Principles of Computer Systems and Architecture	4 (4-0-8)
ICCS 271	Interaction Design	4 (4-0-8)
ICGx xxx	General Education (4)	4 (x-x-x)
ICGx xxx	General Education (5)	4 (x-x-x)
<b>Total</b>		<b>8 (8-0-16) + 8 (x-x-x)</b>



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

### Year III

Trimester I		Credits
ICCS 309	Scientific Research and Presentations	4 (4-0-8)
ICCS 312	Algorithms and Tractability	4 (4-0-8)
ICxx xxx	CS Elective (1)	4 (x-x-x)
Total		8 (8-0-16) + 4 (x-x-x)
Trimester II		Credits
ICCS 311	Functional and Parallel Programming	4 (4-0-8)
ICCS 370	Software System Construction	4 (4-0-8)
ICxx xxx	CS Elective (2)	4 (x-x-x)
Total		8 (8-0-16) + 4 (x-x-x)
Trimester III		Credits
ICGx xxx	General Education (6)	4 (x-x-x)
Icxx xxx	CS Elective (3)	4 (x-x-x)
Icxx xxx	CS Elective (4)	4 (x-x-x)
Total		12 (x-x-x)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

#### Year IV

##### Trimester I

ICCS 407	Senior Project I	6 (0-12-6)
ICxx xxx	CS Elective (5)	4 (x-x-x)
ICxx xxx	Free Elective (1)	4 (x-x-x)
<b>Total</b>		<b>6 (0-12-6) + 8 (x-x-x)</b>

##### Trimester II

ICCS 408	Senior Project II	6 (0-12-6)
ICxx xxx	CS Elective (6)	4 (x-x-x)
ICxx xxx	Free Elective (2)	4 (x-x-x)
<b>Total</b>		<b>6 (0-12-6) + 8 (x-x-x)</b>

##### Trimester III

ICCS 409	Senior Project III	6 (0-12-6)
ICxx xxx	CS Elective (7)	4 (x-x-x)
<b>Total</b>		<b>6 (0-12-6) + 4 (x-x-x)</b>



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

## Option 2: Cooperative Education

### Year I

Trimester I		Credits
ICCS 100	Computer Fundamental and Concepts	4 (4-0-8)
ICCS 101	Introduction to Computer Programming	4 (3-2-7)
ICGC xxx	English Communication (1)	4 (4-0-8)
ICID 100	Freshman Seminar	0 (0-1-0)
ICMA 106	Calculus I	4 (4-0-8)
<b>Total</b>		<b>16 (15-3-31)</b>

Trimester II		Credits
ICGC xxx	English Communication (2)	4 (4-0-8)
ICGx xxx	General Education (1)	4 (x-x-x)
ICMA 151	Statistics for Science I	4 (4-0-8)
ICPY 101	Physics I	4 (4-0-8)
<b>Total</b>		<b>12 (12-0-24) + 4 (x-x-x)</b>

Trimester III		Credits
ICCS 121	System Skills and Low-level Programming	4 (4-0-8)
ICCS 161	Introduction to Data Science	4 (3-2-7)
ICGC xxx	English Communication (3)	4 (4-0-8)
ICPY 102	Physics II	4 (4-0-8)
ICPY 105	Integrated Laboratory in Physics I	2 (0-4-2)
<b>Total</b>		<b>18 (15-6-33)</b>



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

## Year II

Trimester I		Credits
ICCS 204	Data Structures and Object-Oriented Programming	4 (3-2-7)
ICCS 206	Discrete Mathematics	4 (4-0-8)
ICMA 213	Calculus II	4 (4-0-8)
ICGC xxx	English Communication (4)	4 (4-0-8)
ICGx xxx	General Education (2)	4 (x-x-x)
Total		16 (15-2-31) + 4 (x-x-x)
Trimester II		Credits
ICCS 205	Numerical Computation	4 (4-0-8)
ICCS 225	Database Foundations	4 (4-0-8)
ICGx xxx	General Education (3)	4 (x-x-x)
ICMA 216	Calculus III A	2 (2-0-4)
ICMA 223	Linear Algebra A	2 (2-0-4)
Total		12 (12-0-24) + 4 (x-x-x)
Trimester III		Credits
ICCS 227	Principles of Computer Systems and Architecture	4 (4-0-8)
ICCS 271	Interaction Design	4 (4-0-8)
ICGx xxx	General Education (4)	4 (x-x-x)
ICGx xxx	General Education (5)	4 (x-x-x)
Total		8 (8-0-16) + 8 (x-x-x)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

### Year III

Trimester I		Credits
ICCS 309	Scientific Research and Presentations	4 (4-0-8)
ICCS 312	Algorithms and Tractability	4 (4-0-8)
ICxx xxx	CS Elective (1)	4 (x-x-x)
Total		8 (7-2-15) + 4 (x-x-x)
Trimester II		Credits
ICCS 311	Functional and Parallel Programming	4 (4-0-8)
ICCS 370	Software System Construction	4 (4-0-8)
ICCS 380	Cooperative Education Seminar	2 (2-0-0)
ICxx xxx	CS Elective (2)	4 (x-x-x)
Total		8 (8-0-16) + 4 (x-x-x)
Trimester III		Credits
ICCS 381	Cooperative Education I	8 (8-0-288)
Total		8 (8-0-288)
Summer		Credits
ICCS 382	Cooperative Education II	8 (8-0-288)
Total		8 (8-0-288)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

#### Year IV

##### Trimester I

ICGx xxx	General Education (6)	4 (x-x-x)
ICxx xxx	CS Elective (3)	4 (x-x-x)
ICxx xxx	CS Elective (4)	4 (x-x-x)
<b>Total</b>		<b>2 (2-0-0) + 12 (x-x-x)</b>

##### Trimester II

ICxx xxx	CS Elective (5)	4 (x-x-x)
ICxx xxx	CS Elective (6)	4 (x-x-x)
ICxx xxx	Free Elective (1)	4 (x-x-x)
<b>Total</b>		<b>12 (x-x-x)</b>

##### Trimester III

ICxx xxx	CS Elective (7)	4 (x-x-x)
ICxx xxx	Free Elective (2)	4 (x-x-x)
<b>Total</b>		<b>8 (x-x-x)</b>

#### 3.1.5 Curriculum Mapping: Course Contribution to PLOs

See Appendix 4.





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

### 3.1.6 Course Descriptions

#### Foundation Courses

ICID 100	Freshman Seminar สัมมนานักศึกษาใหม่	0 (0-1-0) ๐ (๐-๑-๐)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Compulsory for all freshmen; time management skills, study plan, adjustment to college's life, and teachers' expectation วิชาบังคับสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ ๑ ทุกคน ทักษะการบริหารจัดการเวลา แผนการศึกษา การปรับตัวในการใช้ชีวิตในรั้ววิทยาลัย และความคาดหวังของอาจารย์	
ICMA 100	Foundation Mathematics คณิตศาสตร์รากฐาน	0 (4-0-0) ๐ (๔-๐-๐)
	Prerequisites: Placement test วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ Expressions and equations; linear functions; polynomials and nonlinear functions; radical and rational functions; the data analysis นิพจน์และสมการ ฟังก์ชันเชิงเส้น พหุนามและฟังก์ชันไม่เชิงเส้น ฟังก์ชันกรณฑ์และฟังก์ชันตรรกยะ การวิเคราะห์ข้อมูล	
ICME 100	English Resource Skills ทักษะแหล่งความรู้ภาษาอังกฤษ	0 (4-0-0) ๐ (๔-๐-๐)
	Prerequisites: Placement test วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ A remedial course preparing students for reading and writing academic English at a level suitable for entering the Intermediate English Communication I หลักสูตรเตรียมความพร้อมนักศึกษาในการอ่านและเขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการให้มีระดับเหมาะสมต่อการเข้าศึกษารายวิชาการสื่อสารภาษาอังกฤษระดับกลาง ๑ ต่อไป	

#### English Communication

ICGC 101	Academic Writing and Research I การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: Placement Writing Test or ICME 100 English Resource Skills วิชาบังคับก่อน: การสอบข้อเขียนวัดระดับ หรือ ICME 100 ทักษะแหล่งความรู้ภาษาอังกฤษ An introduction to the academic writing process through the development of the writer's voice through sentencing, structure, and rhetorical devices; a focus on strategies for using and integrating researched sources; methods to	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	compose well-structured essays based on themes relevant to the world today การแนะนำถึงกระบวนการเขียนเชิงวิชาการผ่านการพัฒนาการวิจารณ์ของนักเขียน ผ่านการ พิจารณาโครงสร้างและกลวิธีทางวาทศิลป์ มุ่งเน้นกลยุทธ์ในการใช้และรวบรวมแหล่งข้อมูล วิจัย วิธีการเขียนเรียงความที่มีโครงสร้างที่สมบูรณ์ตามหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับโลกในปัจจุบัน	
ICGC 102	Academic Writing and Research II การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: ICGC 101 Academic Writing and Research I วิชาบังคับก่อน: ICGC 101 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑ The integration of skills in academic research and writing to analyze and create persuasive compositions; techniques to identify strengths and weaknesses in argument; the development of students' knowledge and preconceptions of global issues through a progressive series of essays and journal assignments การรวมทักษะในการวิจัยทางวิชาการและการเขียนเพื่อวิเคราะห์และสร้างองค์ประกอบที่โน้มน้าวใจ เทคนิคในการระบุจุดแข็งและจุดอ่อนในการโต้เถียง การพัฒนาความรู้และความเข้าใจ เกี่ยวกับประเด็นปัญหาระดับโลกของผู้เรียนผ่านงานเรียงความและงานวารสารที่ได้รับมอบหมาย	
ICGC 103	Public Speaking การพูดในที่สาธารณะ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: ICGC 102 Academic Writing and Research II วิชาบังคับก่อน: ICGC 102 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ Fundamentals of key skills for confident and effective public speaking through a series of prepared and unprepared speeches; an introduction and application of techniques to inform/persuade audiences; the utilization of Academic Writing and Research I and II to create and deliver speeches to a professional standard พื้นฐานของทักษะที่สำคัญสำหรับการพูดในที่สาธารณะอย่างมั่นใจและมีประสิทธิภาพผ่าน ลำดับขั้นตอนของสุนทรพจน์ที่เตรียมไว้และแบบเฉพาะหน้า การแนะนำและการใช้เทคนิคใน การชี้แจง / ชักชวนผู้ชม การใช้การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑ และ ๒ เพื่อสร้างและ นำเสนอสุนทรพจน์ตามมาตรฐานวิชาชีพ	
ICGC 111	Academic Writing and Research I (Advanced) การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑ (ระดับสูง)	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: Placement Writing Test วิชาบังคับก่อน: การสอบข้อเขียนวัดระดับ Theories and practical methods to enhance students' creative and descriptive	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	<p>abilities; an emphasis on the development of a writer's voice through sentencings, structure, and rhetorical devices; strategies for using and integrating researched sources introduced by means of explaining theories, concepts, and writing conventions</p> <p>ทฤษฎีและวิธีการปฏิบัติเพื่อเพิ่มความสามารถในการสร้างสรรค์และการบรรยายของผู้เรียน เน้นการพัฒนาการนำเสนอของผู้เขียนผ่านรูปแบบประโยค โครงสร้างและศาสตร์โวหาร กลวิธีในการใช้และบูรณาการแหล่งข้อมูลที่ได้รับสำหรับการวิจัยนำเสนอโดยการอธิบาย ทฤษฎี แนวความคิด และข้อตกลงในการเขียน</p>	
ICGC 112	Academic Writing and Research II (Advanced) การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: ICGC 111 Academic Writing and Research I (Advanced)          วิชาบังคับก่อน: ICGC 111 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑ (ระดับสูง)</p> <p>A focus on high levels of academic literacy and presentation skills in reading, writing, and public speaking for experts or near-expert users of English; the utilization of advanced strategies to exploit secondary research and argumentation; an application of advanced skills in critical thinking and rhetorical knowledge through class discussions and written and oral assignments</p> <p>มุ่งเน้นการเรียนรู้ในระดับสูงและทักษะการนำเสนอในรูปแบบการอ่าน การเขียน และการพูด ในที่สาธารณะสำหรับผู้เชี่ยวชาญในการใช้ภาษาอังกฤษหรือใกล้เคียง การใช้กลยุทธ์ขั้นสูงเพื่อใช้ประโยชน์จากการวิจัยและการโต้คารม การใช้ทักษะขั้นสูงในการคิดเชิงวิพากษ์และความรู้เกี่ยวกับวาทศิลป์ผ่านการอภิปรายในชั้นเรียนและการเขียนและการพูด</p>	
ICGC 201	Global Realities สำนวนความเป็นจริงของโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced)          วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)</p> <p>An exploration and a critical analysis of key texts on poetry, literature, and legislative documents in order to understand the complexity and challenges of the world we live in; themes encouraging students to consider values, human rights and government; class discussions, journal writing, and presentation activities to demonstrate how students can contribute to the betterment of society</p> <p>การสำรวจและวิเคราะห์เนื้อหาสำคัญเกี่ยวกับบทกวี วรรณกรรม และเอกสารทางกฎหมาย</p>	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	เพื่อให้เข้าใจถึงความซับซ้อนและความท้าทายของโลกที่เราอาศัย กระตุ้นผู้เรียนพิจารณาค่านิยม สิทธิมนุษยชน และรัฐบาล อภิปรายในชั้นเรียน การเขียนบันทึก และการนำเสนอผลงานเพื่อแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมในการปรับปรุงสังคมได้อย่างไร	
ICGC 202	Literary Analysis วรรณคดีวิจารณ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)</p> <p>A review of literary works from selected literary genres; an exploration of how literature informs our perceptions of the world by way of analytical and critical thinking; an analysis of short stories, poetry and drama; scaffolding of strategies for students to understand the function of a variety of literary forms</p> <p>การศึกษาวรรณกรรมที่คัดเลือกมา การสำรวจวรรณคดีที่บอกถึงความรู้สึกของเราเกี่ยวกับโลกโดยการคิดวิเคราะห์และวิจารณ์งาน การวิเคราะห์เรื่องสั้น บทกวี และละคร มีการพัฒนากลยุทธ์เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงรูปแบบวรรณกรรมที่หลากหลาย</p>	
ICGC 203	Creative Writing ศิลปะการประพันธ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)</p> <p>An examination of fictions, poetry, drama, and the media production through readings, speeches and films; comparisons of writing in different genres; a creation of the work of publishable quality by means of the consideration of audience and genre</p> <p>การศึกษาวเคราะห์นวนิยาย บทกวี ละคร และการผลิตสื่อผ่านการอ่าน สุนทรพจน์ และภาพยนตร์ การเปรียบเทียบการเขียนในแนวต่างๆ การสร้างผลงานคุณภาพที่สามารถเผยแพร่ได้โดยพิจารณาจากผู้ชมและประเภท</p>	
ICGC 204	Advanced Oral Communication การสื่อสารด้วยวาจาขั้นสูง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)</p>	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	<p>Theories of persuasion, non-verbal techniques, and voice control for advanced presenters; strategies to develop high levels of voice control and expressions; activities including debates, stage, and sales strategies; the development of students' abilities to express themselves confidently in a variety of academic and professional environments through impromptu and prepared speeches</p> <p>ทฤษฎีการโน้มน้าวใจ เทคนิคเชิงอวัจนภาษาและการควบคุมการใช้เสียงสำหรับผู้ประกาศชั้นสูง กลยุทธ์ในการพัฒนาระบบควบคุมเสียงและการแสดงออกระดับสูง กิจกรรมได้แก่ การอภิปรายได้ว่าทฤษฎีการขายและนำเสนอ การพัฒนาความสามารถของนักเรียนในการแสดงออกอย่างมั่นใจในความหลากหลายของสภาพแวดล้อมทางวิชาการและวิชาชีพผ่านสุนทรพจน์แบบทั้งที่ได้ร่างเตรียมไว้มาก่อนและแบบเฉพาะหน้า</p>	
ICGC 205	Linguistics ภาษาศาสตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)</p> <p>An introduction to major features and components of the human languages; a focus on power and complexity of languages, its influence on interactions and its contributions to understanding; an exploration of definitions and applications of syntax, semantics, pragmatics, and other related topics</p> <p>การศึกษาเกี่ยวกับลักษณะและองค์ประกอบภาษาของมนุษย์ การให้ความสำคัญเชิงอำนาจและความซับซ้อนของภาษา อิทธิพลของภาษาที่มีต่อการปฏิสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วมในการทำควมเข้าใจ การสำรวจคำจำกัดความและการประยุกต์ใช้วากยสัมพันธ์ อรรถศาสตร์ วัจนปฏิบัติศาสตร์และหัวข้ออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</p>	
ICGC 206	Literature Into Film จาการวรรณกรรมสู่ภาพยนตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)</p> <p>An introduction to the technical aspects of translating literature into films; an exploration of the interplay between literature and films through an analysis of short stories, novels, and plays and their film versions; an exploration of the challenges merging both mediums</p>	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	การนำเสนอด้านเทคนิคในการแปลวรรณกรรมสู่ภาพยนตร์ การสำรวจการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวรรณคดีกับภาพยนตร์ผ่านการวิเคราะห์เรื่องสั้น นวนิยาย และบทละครและภาพยนตร์ ความท้าทายของการผสมผสานสื่อทั้งสองเข้าด้วยกัน	
ICGC 207	Diverse English Speaking Cultures ความหลากหลายทางวัฒนธรรมของกลุ่มชนที่ใช้ภาษาอังกฤษ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)</p> <p>An introduction to the study and appreciation of post-colonial literature; utilizing literature, music, and film to help students develop the ability to understand influences in new ways; an evaluation through a combination of mock trials, debates, plays, presentations, reading notes, and essays</p> <p>การถ่ายทอดการศึกษาและการเล็งเห็นคุณค่าของวรรณคดียุคอาณานิคม การใช้ตัวอย่างจากวรรณคดี ดนตรี และภาพยนตร์เพื่อช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการเข้าใจอิทธิพลในมุมมองแบบใหม่ การประเมินผลผ่านการตัดสินคดีแบบจำลอง การอภิปรายได้ว่าที่ บทละคร งานนำเสนอผลงาน การอ่านบันทึก และการเขียนเรียงความ</p>	
ICGC 208	Language and Culture ภาษากับวัฒนธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)</p> <p>An examination of the interplay between language and culture; having texts and class discussions to focus on the importance of understanding the link between culture and languages; a completion of research paper on the topic</p> <p>การพิจารณาความเชื่อมโยงระหว่างภาษาและวัฒนธรรม การใช้เนื้อหาและการอภิปรายในชั้นเรียนเพื่อให้ความสำคัญกับการทำความเข้าใจความเชื่อมโยงระหว่างวัฒนธรรมและภาษา เขียนผลงานวิจัยในหัวข้อต่างๆ</p>	
ICGC 209	The Story of English วิวัฒนาการของภาษาอังกฤษ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)</p>	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	<p>The development of English traced from its origins; the/a demonstration through texts, films, and media of the growth and spread of English; an introduction to methods of understanding a variety of linguistic progressions in the language</p> <p>การพัฒนาภาษาอังกฤษตั้งแต่จุดเริ่มต้น การสาธิตผ่านข้อความ ภาพยนตร์ และสื่อ ถึงการเติบโตและการแพร่กระจายของภาษาอังกฤษ การแนะนำวิธีการทำความเข้าใจถึงความ เป็นมาทางภาษาศาสตร์อันหลากหลายของภาษาอังกฤษ</p>	
ICGC 210	<p>First and Second Language Acquisition</p> <p>การเรียนรู้ภาษาแรกและภาษาที่สอง</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)</p> <p>An introduction to how children develop their first language; comparing and contrasting of the second language development; theories of language development from behaviorism to more recent cognitive and functional approaches; the implications of theories</p> <p>การพัฒนาความเข้าใจของผู้เรียนด้านวิธีการที่เด็กเล็กเรียนรู้ภาษาแรก การเปรียบเทียบความเหมือนและแตกต่างกับการเรียนรู้ภาษาที่สอง ทฤษฎีการพัฒนาภาษาจากพฤติกรรมนิยมไปสู่แนวความคิดเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้และแนวความคิดเชิงหน้าที่ต่างๆ ศึกษาผลกระทบของทฤษฎีดังกล่าว</p>	
ICGC 211	<p>Topics in Comparative Literature A: Poetry</p> <p>หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ก: กวีนิพนธ์</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)</p> <p>An in-depth study of poetry, including: metrics, forms, themes, ethnic voices, throughout history; an evaluation of poetry from different genres through a series of discussions, workshops and a term research paper</p> <p>การศึกษากวีนิพนธ์ในเชิงลึก ได้แก่ สัมผัส ฉันทลักษณ์ แก่น การเรื่อร้องของชาติพันธุ์ในประวัติศาสตร์ การประเมินบทกวีนิพนธ์ประเภทต่างๆ ผ่านการอภิปราย การประชุมเชิงปฏิบัติการ และงานวิจัยในภาคการศึกษา</p>	





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

ICGC 212	Topics in Comparative Literature B: The Short Story and the Novel หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ข: เรื่องสั้นและนวนิยาย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced) วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง) A study of elements of fictions in short stories and novels through class workshops on characters, dialogue, plot and atmosphere; class discussions to analyze the effect of historical and social developments on selected themes การศึกษาองค์ประกอบของเรื่องแต่งจากเรื่องสั้นและนวนิยายผ่านการประชุมเชิงปฏิบัติการ ในชั้นเรียนเกี่ยวกับตัวละคร บทสนทนา โครงเรื่อง และบรรยากาศ การอภิปรายในชั้นเรียน ซึ่งวิเคราะห์ถึงผลกระทบของวิวัฒนาการทางประวัติศาสตร์และสังคมในประเด็นที่เลือก	
ICGC 213	Topics in Comparative Literature C: Drama หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ค: ละครเวที	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced) วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง) An exploration of ways to understand and appreciate drama by reading, watching, and analyzing theatrical performances; staging and enactment of a theatrical production; readings, essays, and theater workshop activities to prepare students for a final stage performance การศึกษาแนวทางเพื่อเข้าใจและเข้าถึงละครเวที โดยการอ่าน ดูการแสดง และวิเคราะห์ ศิลปะการแสดง การจัดฉากและการผลิตละคร อ่านบทความ และกิจกรรมปฏิบัติการด้าน การละคร เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการแสดงผลงานสุดท้ายของผู้เรียน	

## Humanities

### ● Logical and Ethical Literacy

ICGH 101	Biotechnology: from Science to Business เทคโนโลยีชีวภาพจากวิทยาศาสตร์สู่ธุรกิจ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Biotechnology, bioethics, and the law, biotechnology and the regulatory framework, genetic testing, patenting life, biobanks and modern genomics	





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	<p>research; genetically modified organisms; human and animal testing, bioterrorism; biological weapons laws, bio-prospecting, pharmaceutical pricing; the future of the human beings and post-humanism</p> <p>การศึกษาประเด็นทางจริยธรรมในสาขาการวิจัย การทดลอง และการรักษาทางการแพทย์ เทคโนโลยีชีวภาพซึ่งนำเอาความรู้ทางด้านต่างๆของวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับสิ่งมีชีวิต หรือชิ้นส่วนของสิ่งมีชีวิต การทดลองทางพันธุกรรม อายุสิทธิบัตร คลังหรือธนาคารที่ทำหน้าที่รับฝาก เก็บรักษาและดูแลเชื้อพันธุกรรมความหลากหลายทางชีวภาพ การทดลองกับมนุษย์และสัตว์ การก่อการร้ายชีวภาพ อาวุธทางชีวภาพ กฎหมายเกี่ยวกับอาวุธ การสำรวจทางชีวภาพ การตั้งราคายาเวชภัณฑ์ อนาคตของมนุษย์และแนวคิดหลังมนุษยนิยม</p>	
ICGH 102	<p>Famous Arguments and Thought Experiments in Philosophy</p> <p>ข้อเสนอและการทดลองความคิดที่โด่งดังในแวดวงปรัชญา</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An examination of the most striking argumentative moves in philosophy from Plato's Allegory of the Cave to Searle's Chinese Room and beyond; a transfer and an application of paradigmatic philosophical thinking to current open questions in politics and science</p> <p>การศึกษาความเคลื่อนไหวของข้อเสนองานปรัชญาที่โดดเด่นในแวดวงปรัชญาตั้งแต่อุปมาอุปไมยเรื่องถ้ำของเพลโต จนถึงปัญหาห้องจีนของเซิร์ลและอื่นๆ การปรับใช้ของกระบวนทัศน์ความคิดทางปรัชญามาสู่คำถามทางการเมืองและวิทยาศาสตร์ของปัจจุบัน</p>	
ICGH 103	<p>Logic, Analysis and Critical Thinking: Good and Bad Arguments</p> <p>ตรรกวิทยา การวิเคราะห์ และการคิดวิพากษ์วิจารณ์: การอ้างเหตุผลที่ดีและไม่ดี</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Basic formal tools from sentential and predicate logic; logical structures of arguments used in the everyday contexts of life; an analysis of their strengths and weaknesses; common fallacies in reasoning, including reasoning involving determining probabilities; a construction of good arguments using the principles of informal reasoning</p> <p>เครื่องมือพื้นฐานอย่างเป็นทางการตั้งแต่ตรรกะที่ว่าด้วยประพจน์จนถึงตรรกะที่ว่าด้วยภาคขยาย โครงสร้างตรรกะของการอ้างเหตุผลที่ใช้ในบริบทของชีวิตประจำวัน การวิเคราะห์จุดเด่นและจุดด้อย ตรรกะวิบัติที่พบบ่อยในการให้เหตุผล รวมถึงการให้เหตุผลเกี่ยวกับการกำหนดความเป็นไปได้ การคิดค้นการอ้างเหตุผลที่ดีโดยใช้หลักการของการให้เหตุผลอย่างไม่เป็นทางการ</p>	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

ICGH 104	Moral Reasoning: How can we know what is good? เหตุผลเชิงจริยธรรม: เราจะรู้ได้อย่างไรว่าอะไรดี	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A survey of philosophical, psychological, and scientific contributions to the understanding of moral values; a hands-on construction and an analysis of ethical argument regarding burning issues in applied ethics การพิจารณาและค้นคว้าผลงานด้านปรัชญา จิตวิทยา วิทยาศาสตร์ เพื่อทำความเข้าใจคุณค่าเชิงจริยธรรม เรียนรู้โดยปฏิบัติจริงในการสร้างองค์ความรู้และวิเคราะห์การให้เหตุผลทางจริยธรรมเกี่ยวกับประเด็นสำคัญในจริยศาสตร์ประยุกต์	
ICGH 105	Technology, Philosophy and Human Kind: Where Are We Now?! เทคโนโลยี ปรัชญา และมนุษยชาติ: เราอยู่ที่ไหน ณ จุดนี้	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - An examination of major technological and scientific innovations across the globe and their effects on human life and thought; a focus on agriculture, steel, the printing press, the mechanical clock, magnifying lenses, antibiotics, electricity, steam and combustion engines, and the transistor การตรวจสอบ นวัตกรรมทางเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ทั่วโลกและผลกระทบต่อชีวิตมนุษย์และความคิด เน้นด้านเกษตรกรรม การพิมพ์ นาฬิกาจักรกล เลนส์ขยาย ยาปฏิชีวนะ ไฟฟ้า เครื่องจักรไอน้ำและเครื่องยนต์สันดาป และทรานซิสเตอร์	
ICGH 106	The Greeks: Crucible of Civilization กรีก: เตาหลอมแห่งอารยธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - An introduction to and an overview of the philosophy and thought of Ancient Greece and its influence on contemporary civilization; theories about knowledge, propaganda, truth, art, psychology, happiness, justice, and democracy การแนะนำภาพรวมของปรัชญาและแนวคิดกรีกโบราณและอิทธิพลต่ออารยธรรมร่วมสมัย ทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ การแพร่ข่าวสาร ความจริง ศิลปะ จิตวิทยา ความสุข ความยุติธรรม และประชาธิปไตย	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

● Arts and Media Literacy

ICGH 107	Contemporary Art and Visual Culture ศิลปะร่วมสมัยและทัศนวัฒนธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Current issues in society; the new media in art today; an analysis of images; social and historical contexts of contemporary art; creative thinking; the effects of globalization on the visual world; an investigation of broader social and cultural matters; subject matters related to ideology, gender, race, and ethnicity ประเด็นสำคัญที่กำลังเกิดขึ้นในสังคม สื่อชนิดใหม่ในงานศิลปะยุคปัจจุบัน การวิเคราะห์ภาพบริบททางสังคมและประวัติศาสตร์ของศิลปะร่วมสมัย การคิดเชิงสร้างสรรค์ ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ต่อ โลกทัศนวัฒนธรรม การสืบหาความจริงทางสังคมและวัฒนธรรมที่กว้างขึ้น เรื่องที่เกี่ยวข้องกับอุดมการณ์ เพศ เชื้อชาติ และความเป็นชาติพันธุ์	
ICGH 108	Creative Drawing Expression การวาดเส้นจินตภาพด้วยเทคนิคต่างๆ	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Drawing in a variety of medium; drawing as creativity; re-presenting, expressing, texturizing, sublimating, juxtaposing, appropriateness, redefining, constructing, illustrating, and describing; drawing from life: human form; developing cognitive learning skills; utilizing visual communication, the design and art principles (experimentation, exploration, application, techniques for mark making, proportion, gesture, contour, action, weight, line, value, texture, composition); researching, interpreting, evaluating, and analysing contemporary artists; personal evaluation; personal expression การวาดเส้นด้วยเครื่องมือที่หลากหลาย การวาดเส้นเพื่อการสร้างสรรค์ เพื่อแสดงตัวอย่างอธิบาย จัดองค์ประกอบ เปรียบเทียบ หาความลงตัว นิยามใหม่ การวาดเส้นจากสิ่งมีชีวิต สรีระมนุษย์ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์และกระบวนการคิด การนำการสื่อสารด้วยภาพไปใช้ให้เกิดประโยชน์ หลักการของการออกแบบและศิลปะด้วยการทดลอง การสำรวจ การประยุกต์ เทคนิคการใช้วัสดุที่หลากหลายในการวาดเส้น สัดส่วน ท่าทาง เส้นโค้ง น้ำหนัก การจัดองค์ประกอบเพื่อสื่อความหมาย วิเคราะห์ศิลปะร่วมสมัย การประเมินและการแสดงออกเฉพาะตน	
ICGH 109	Creative Thinking Through Art and Design ความคิดสร้างสรรค์เพื่อศิลปะและการออกแบบ	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	<p>Prerequisites: -            วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Combining a hands-on studio experience with demonstrations, lectures and discussions; developing creativity and gaining confidence in communicating one's own unique vision; exploring a variety of art and design mediums; understanding the elements of the visual language; implementing the creative process and creative thinking; developing individual solutions to open-ended problems</p> <p>การผสมผสานประสบการณ์การลงมือปฏิบัติจริงด้วยการสาธิต การบรรยายให้ความรู้และการอภิปราย พัฒนาความคิดสร้างสรรค์และเพิ่มความมั่นใจในการสื่อสารกับบุคคลที่มีมุมมองเฉพาะตัว สำรวจความหลากหลายของสื่อด้านศิลปะและการออกแบบ ทำความเข้าใจองค์ประกอบของภาษาภาพ ประยุกต์กระบวนการคิดและการคิดสร้างสรรค์ พัฒนาทักษะการตอบคำถามแบบอันทันทีรายบุคคล</p>	
ICGH 110	<p>Drawing as Visual Analysis</p> <p>การวาดภาพศิลปะเพื่อสื่อความคิดและจินตนาการ</p>	<p>4 (2-4-6)</p> <p>๔ (๒-๔-๖)</p>
	<p>Prerequisites: -            วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Developing creativity and cognitive learning skills; utilizing visual communication, the/a design and art principles; mark making; observing, analyzing, recording, representing plant and still life forms; practicing and applying, and using techniques for conventional pencil drawing tools (shape, form, perspective, lines, shading, value, negative space, texture, composition); scientific illustration; a realistic representational observation</p> <p>พัฒนาความคิดสร้างสรรค์และกระบวนการคิด การนำการสื่อสารด้วยภาพไปใช้ให้เกิดประโยชน์ หลักการของการออกแบบและศิลปะ การทำเครื่องหมาย การสังเกต การวิเคราะห์ บันทึกรายละเอียด การวาดภาพโดยใช้สิ่งของที่มีอยู่รอบตัว การฝึกปฏิบัติ การประยุกต์ เทคนิคการวาดเส้นด้วยดินสอ รูปร่าง รูปทรง มุมมอง เส้น การแรเงา การให้น้ำหนัก ความหนาและความละเอียดของภาพการจัดองค์ประกอบภาพ การวาดภาพโดยการสังเกตสรีระและสิ่งของธรรมชาติที่เสมือนจริง</p>	
ICGH 111	<p>Media Literacy: Skills for 21st Century Learning</p> <p>การรู้เท่าทันสื่อ: ทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: -            วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An integration of the media literacy, the media production, and the media ethics; accessing, analyzing, evaluating, questioning, and producing media</p>	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	texts; social, cultural, and political implications of the media; representations in the media; the media as political economy; the media aesthetics; the media and influence; audiences negotiating meaning การบูรณาการเกี่ยวกับการรู้เท่าทันสื่อ การผลิตสื่อและจริยธรรมสื่อ การเข้าถึง การวิเคราะห์ การประเมิน การตั้งคำถาม และการผลิตข้อความสื่อ นัยทางสังคม วัฒนธรรมและการเมืองของสื่อ การใช้สิ่งที่แสดงเป็นตัวอย่างในสื่อ สื่อในฐานะเครื่องมือทางเศรษฐกิจเชิงการเมืองสุนทรียศาสตร์ของสื่อ สื่อและอิทธิพลของสื่อ การต่อรองความหมายของสื่อของผู้รับสาร	
ICGH 112	Photography ศาสตร์และศิลป์แห่งการถ่ายภาพ	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - An integration of visual literacy, photography techniques, and ethics; analyzing, evaluating, and authoring photographs; visual aesthetics; visual storytelling and narrative building techniques; the decisive moment; influencing audiences; maximizing the audience engagement; the ethical publications and the dissemination of photographs การบูรณาการความสามารถในการแปลความข้อมูลข่าวสารที่เป็นภาพหรือสิ่งที่มองเห็น เทคนิคการถ่ายภาพ และจริยศาสตร์ การวิเคราะห์ การประเมิน และการกตถ่ายภาพในช่วงเวลาที่เหมาะสม สุนทรียภาพของการมอง การเล่าเรื่องราวด้วยภาพและเทคนิคการสร้างคำบรรยายภาพ ช่วงเวลาที่ตัดสินใจถ่ายภาพ การมีอิทธิพลต่อผู้รับสาร การเพิ่มความเชื่อมโยงกับผู้รับสาร การเผยแพร่ผลงานอย่างถูกหลักจริยธรรม และการเผยแพร่ภาพถ่าย	
ICGH 113	Moving Pictures: A History of Film ภาพเคลื่อนไหว: ประวัติศาสตร์ภาพยนตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - An investigation of European, American, and Asian films as art, philosophy, social commentary, and propaganda; a focus not only on techniques, styles, and technological advances but on the interpretation, comparison, and criticism การสืบค้นภาพยนตร์ยุโรป อเมริกัน และเอเชียในด้านศิลปะ ปรัชญา การวิพากษ์สังคม และการโฆษณาชวนเชื่อ ไม่เพียงมุ่งเน้นด้านเทคนิค รูปแบบ และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ยังมุ่งเน้นเรื่องการตีความ การเปรียบเทียบ และการวิพากษ์วิจารณ์ด้วย	
ICGH 114	The Sound of Music: Form, Emotion, and Meaning เสียงแห่งดนตรี: รูปแบบ อารมณ์ และความหมาย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	<p>Prerequisites: -          วิชาบังคับก่อน: -          A survey of a musical expressions and an analysis of its communicative force in light of current research; examples from a wide range of musical styles with a focus on classical music          การพิจารณาและค้นคว้าการแสดงออกทางดนตรีและการวิเคราะห์แรงผลักดันในการสื่อสาร โดยศึกษาจากงานวิจัยร่วมสมัย ตัวอย่างรูปแบบของดนตรีอันหลากหลายโดยมุ่งเน้นไปที่ ดนตรีคลาสสิก</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Foreign Languages

### ● German

ICGL 101	<p>Elementary German I          ภาษาเยอรมันระดับต้น ๑</p>	<p>4 (4-0-8)          ๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: Placement test          วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ          Greetings, introducing oneself or others; German alphabets and phonemes; personal information, numbers from 1 – 100 and price quotations; expressing wishes, telling the time and making appointments; the quality of items, measurements; verb forms, pronouns, sentence structure, gender of nouns, accusative case and plural forms, negation          ทักทาย แนะนำตัว ตัวอักษรและหน่วยเสียงในภาษาเยอรมัน ข้อมูลส่วนตัว ตัวเลข ๑ ถึง ๑๐๐ และการเสนอราคา แสดงความปรารถนา บอกเวลาและนัดหมาย ลักษณะของสิ่งของ มาตรการวัด-ชั่งตวง รูปของกริยา สรรพนาม โครงสร้างประโยค เพศของนาม กรรมาการกและ รูปพหูพจน์ การปฏิเสธ</p>	
ICGL 102	<p>Elementary German II          ภาษาเยอรมันระดับต้น ๒</p>	<p>4 (4-0-8)          ๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 101 Elementary German I          วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 101 ภาษาเยอรมันระดับต้น ๑          Ordering and paying for meals in a restaurant; preferences of food and drinks; giving and asking for directions; reading a map; preferences of work conditions; job advertisements; essay writing; yes/no questions, imperative forms, compound verbs, preposition with dative case, modal verbs I, German sentence bracket          สั่งและจ่ายค่าอาหารในร้านอาหาร อาหารและเครื่องดื่มที่ชื่นชอบ ตอบและถามเรื่องทิศทาง อ่านแผนที่ ลักษณะของงานที่ชอบ ประกาศรับสมัครงาน การเขียนเรียงความ คำถามที่ตอบ</p>	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	ว่าใช้/ไม่ใช่ รูปแบบคำสั่ง กริยาประสม บุพพทที่ใช้กับกรรมรอง กริยามาลา กริยาช่วย (๑) วงเล็บที่ใช้ในประโยคภาษาเยอรมัน	
ICGL 103	Elementary German III ภาษาเยอรมันระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: Placement test or ICGL 102 Elementary German II วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 102 ภาษาเยอรมันระดับต้น ๒ Health advice and problems, healthy and unhealthy lifestyles, events, and accidents, travel reports, curriculum vitae (CV); possessive articles in nominative, accusative and dative case, perfect tense, connectors, modal verbs II ปัญหาและการแนะนำด้านสุขภาพ รูปแบบการใช้ชีวิตที่ดีและไม่ดีต่อสุขภาพ เหตุการณ์และอุบัติเหตุ รายงานการเดินทาง ประวัติส่วนตัวโดยย่อ (CV) คำแสดงความเป็นเจ้าของ กรรมกรกและกรรมรอง กาลสมบุรณ์ ตัวเชื่อมกริยาช่วย (๒)	

● Japanese

ICGL 111	Elementary Japanese I ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: Placement test วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ The Hiragana and Katakana characters; fundamentals of the basic Japanese grammar (noun-ending sentences, particles, demonstratives, verb-ending sentences, non-past and past tenses); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about personal topics (self and others); the description of Japan; the design of written products in the target language; expressing existence, preferences, and agreement; comparing cultures อักษรฮิรางานะและคาตากานะ ไวยากรณ์พื้นฐานภาษาญี่ปุ่น (ประโยคที่ลงท้ายด้วยคำนาม คำเสริม นิยมสรรพนาม ประโยคที่ลงท้ายด้วยกริยา กาลอดีตและไม่ใช่กาลอดีต) การใช้คำศัพท์พื้นฐาน สนทนาพื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องส่วนบุคคล (ของตนเองและคนอื่น) บรรยายเกี่ยวกับประเทศญี่ปุ่น การออกแบบงานเขียนในภาษาเป้าหมาย แสดงถึงสิ่งที่ปรากฏอยู่ ความชอบ การเห็นด้วยและการตกลง การเปรียบเทียบวัฒนธรรม	
ICGL 112	Elementary Japanese II ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: Placement test or ICGL 111 Elementary Japanese I วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 111 ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๑ The Kanji characters (approximately 50); fundamentals of the basic Japanese	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	<p>grammar concepts (particles, verbs of giving and receiving, na-adjective-ending sentences, i-adjectives-ending sentences, non-past and past tenses, and classifiers); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about daily life topics; the design of written products in the target language; expressing simple points of view, describing people and daily life activities; comparing cultures</p> <p>อักษรคันจิ (ประมาณ ๕๐ คำ) หลักไวยากรณ์พื้นฐานภาษาญี่ปุ่น (คำเสริม กริยาที่เกี่ยวข้องกับการให้และการรับ ประโยคที่ลงท้ายด้วยคำคุณศัพท์ na ประโยคที่ลงท้ายด้วยคำคุณศัพท์ i กาลอดีตและไม่ใช่กาลอดีต และลักษณะนาม) การใช้คำศัพท์พื้นฐาน สนทนาพื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องชีวิตประจำวัน การออกแบบงานเขียนในภาษาเป้าหมาย แสดงความคิดเห็นอย่างง่าย ๆ บรรยายบุคคลและกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>	
ICGL 113	<p>Elementary Japanese III</p> <p>ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๓</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 112 Elementary Japanese II</p> <p>วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 112 ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๒</p> <p>The Kanji characters (approximately 50); fundamentals of the basic Japanese grammar concepts (verb conjugation (masu-form, te-form, nai-form, and dictionary form), and related sentence patterns; the polite style of speech, and the plain style of speech, particles); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about various topics; the design of written products in the target language; expressing points of view, describing people and various activities; comparing cultures</p> <p>อักษรคันจิ (ประมาณ ๕๐ คำ) หลักไวยากรณ์พื้นฐานภาษาญี่ปุ่น (การผันกริยา ในรูป masu te และแบบพจนานุกรม และประโยคอื่นที่เกี่ยวข้อง ใช้ประโยคสนทนาอย่างปกติธรรมดา และอย่างสุภาพ คำเสริม) การใช้คำศัพท์พื้นฐาน สนทนาพื้นฐานเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ การออกแบบงานเขียนในภาษาเป้าหมาย แสดงความคิดเห็น บรรยายบุคคลและกิจกรรมต่างๆ การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>	

● French

ICGL 121	<p>Elementary French I</p> <p>ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๑</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: Placement test</p> <p>วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ</p> <p>Fundamentals of the basic French grammar (pronouns, present tense conjugation, gender/number, adjectives, prepositions); scaffolding of basic</p>	





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	<p>vocabulary; basic communication about personal topics (self and others); an identification and a description of French speaking countries; the design of written products in the target language; expressing existence, preferences and agreement; comparing cultures</p> <p>ไวยากรณ์พื้นฐานภาษาฝรั่งเศส (คำสรรพนาม การผันกริยา (กาลปัจจุบัน) เพศ ตัวเลข คำคุณศัพท์ คำบุพบท) คำศัพท์พื้นฐาน สนทนาพื้นฐานเกี่ยวกับหัวข้อส่วนบุคคล (ของตนเอง และผู้อื่น) จำแนกและอธิบายถึงประเทศที่ใช้ภาษาฝรั่งเศส ออกแบบงานเขียนใน ภาษาเป้าหมาย แสดงถึงสิ่งที่ปรากฏอยู่ ความชอบ การเห็นด้วยและการตกลง การ เปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>	
ICGL 122	<p>Elementary French II</p> <p>ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๒</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 121 Elementary French I</p> <p>วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 121 ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๑</p> <p>Fundamentals of the simple French grammar (present and future tense, adjective gender, place and agreement, more complex prepositions, more complex questions); scaffolding of simple vocabulary; simple communication about daily life topics (in France and in their country); the design of written products in the target language; expressing simply point of view, describing people and daily life activities; comparing cultures</p> <p>ไวยากรณ์พื้นฐานภาษาฝรั่งเศส (ปัจจุบันกาลและอนาคตกาล คำคุณศัพท์บอกเพศ สถานที่ และความเห็น คำบุพบทเชิงซ้อน คำถามเชิงซ้อน) คำศัพท์พื้นฐาน สนทนาพื้นฐานเกี่ยวกับ ชีวิตประจำวัน (ในประเทศฝรั่งเศสและประเทศของตนเอง) ออกแบบงานเขียนใน ภาษาเป้าหมาย แสดงความคิดเห็น บรรยายบุคคล และกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>	
ICGL 123	<p>Elementary French III</p> <p>ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๓</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 122 Elementary French II</p> <p>วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 112 ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๒</p> <p>Fundamentals of the more complex French grammar (present and future tense, adjective gender, place and agreement, more complex prepositions, questions and past tense notions); scaffolding of more complex vocabulary; longer communication about daily life topics (in France and in their country); the design of written products in the target language; expressing point of view, describing people and daily life activities; comparing cultures</p> <p>ไวยากรณ์ภาษาฝรั่งเศสที่ซับซ้อนมากขึ้น (ปัจจุบันกาลและอนาคตกาล คำคุณศัพท์บอกเพศ</p>	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	สถานที่และข้อตกลง คำบุพบทเชิงซ้อน คำถามและอดีตกาล) การใช้คำศัพท์ที่ซับซ้อนมากขึ้น สนทนาเกี่ยวกับหัวข้อชีวิตประจำวันที่ยาวขึ้น (ในประเทศฝรั่งเศสและประเทศของตนเอง) ออกแบบงานเขียนในภาษาเป้าหมาย แสดงความคิดเห็น บรรยายบุคคล และกิจกรรมใน ชีวิตประจำวัน เปรียบเทียบวัฒนธรรม
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

● Chinese

ICGL 131	Elementary Chinese I ภาษาจีนระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: Placement test            วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ</p> <p>The Chinese phonetic system (Pinyin), the Chinese basic writing system (Stroke order), the Chinese characters (approximately 100) and fundamentals of the basic Chinese grammar (interrogative pronouns, particle 的 “de”, Yes/No questions with 吗 “ma”, demonstrative pronouns, classifiers, adverb “ye” 也, “dou” 都); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about personal topics (self and others); the description of China; the design of written product in the target language; expressing existence, preferences and agreement; comparing cultures</p> <p>สัทศาสตร์ภาษาจีน (Pinyin) หลักเกณฑ์การเขียนภาษาจีน อักษรจีน ๑๐๐ คำ ไวยากรณ์ พื้นฐานภาษาจีน (พจนานุกรม คำเสริม 的 “de” ประโยคคำถามที่ใช้ 吗 “ma” นิยมสรรพนาม ลักษณะนาม คำวิเศษณ์ “ye” 也, “dou” 都) คำศัพท์ สนทนาขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องราวส่วนบุคคล (ของตนเองและผู้อื่น) บรรยายเกี่ยวกับประเทศจีน ออกแบบงานเขียนในภาษาเป้าหมาย แสดงถึงสิ่งที่ปรากฏอยู่ ความชอบ การเห็นด้วยและการตกลง การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>	
ICGL 132	Elementary Chinese II ภาษาจีนระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 131 Elementary Chinese I            วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 131 ภาษาจีนระดับต้น ๑</p> <p>The Chinese phonetic system (Pinyin), the Chinese writing system, the Chinese characters (approximately 100); fundamental Chinese grammar concepts (interrogative pronouns, classifiers, “de” particles, “de” phrase, adverbials, the continuation of an act sentence structures and the reduplication of verbs); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about daily life topics; the design of written products in the target language; expressing simple points</p>	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	of view, describing people and daily life activities; comparing cultures สัทศาสตร์ภาษาจีน (Pinyin) ระบบการเขียนภาษาจีน ตัวอักษรจีน ๑๐๐ คำ หลักไวยากรณ์ พื้นฐาน (ปฏิเสธสรรพนามลักษณะนาม คำช่วยและวลี “de” กริยาวิเศษณ์ โครงสร้าง ประโยคแสดงการต่อเนื่องของการกระทำ การซ้ำคำกริยา) คำศัพท์พื้นฐาน สนทนาพื้นฐาน เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน การออกแบบงานเขียนในภาษาเป้าหมาย การแสดงความคิดเห็นอย่าง ง่ายๆ บรรยายบุคคลและกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การเปรียบเทียบวัฒนธรรม	
ICGL 133	Elementary Chinese III ภาษาจีนระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: Placement test or ICGL 132 Elementary Chinese II วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 132 ภาษาจีนระดับต้น ๒ The Chinese phonetics (Pinyin); The Chinese characters (approximately 150) ; Fundamentals of the basic Chinese grammar concepts (interrogative pronouns, modal verbs, complex sentence, modal particle “le” (了), complement of state, complement of result, complement of duration); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about various topics; the design of written products in the target language; expressing points of view, telling direction, describing oneself and other people's abilities; comparing cultures สัทศาสตร์ภาษาจีน (Pinyin) อักษรจีน ๑๕๐ คำ หลักไวยากรณ์พื้นฐานภาษาจีน (ปฏิเสธ สรรพนาม กริยานุเคราะห์ ประโยคความซ้อน คำเสริมน้ำเสียง “le” (了), บทเสริมกริยา บอกสภาพ บทเสริมกริยาบอกผลลัพธ์ บทเสริมกริยาบอกระยะเวลา คำศัพท์พื้นฐาน สนทนา พื้นฐานในหัวข้อต่างๆ ออกแบบงานเขียนในภาษาเป้าหมาย แสดงความคิดเห็น บอกทิศทาง บรรยายถึงความสามารถของตนเองและผู้อื่นได้ การเปรียบเทียบวัฒนธรรม	

### ● Spanish

ICGL 141	Elementary Spanish I ภาษาสเปนระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: Placement test วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ Fundamentals of the basic Spanish grammar (pronouns, present tense conjugation, gender/number, adjectives, prepositions); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about personal topics (self and others); an identification and a description of Spanish speaking countries; the design of written products in the target language; expressing existence, preferences and agreement; comparing cultures ไวยากรณ์พื้นฐานภาษาสเปน (คำสรรพนาม การผันกริยาปัจจุบันกาล เพศ จำนวน	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	คำคุณศัพท์ คำบุพบท) การใช้คำศัพท์ สนทนาขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับหัวข้อส่วนบุคคล (ของตนเองและผู้อื่น) จำแนกและอธิบายถึงประเทศที่ใช้ภาษาสเปน ออกแบบงานเขียนในภาษาเป้าหมาย แสดงถึงสิ่งที่ปรากฏอยู่ ความชอบ การเห็นด้วยและการตกลง การเปรียบเทียบวัฒนธรรม	
ICGL 142	Elementary Spanish II ภาษาสเปนระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: Placement test or ICGL 141 Elementary Spanish I วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 141 ภาษาสเปนระดับต้น ๑ Fundamentals of the basic Spanish grammar (pronouns, present tense conjugation, reflexive verbs, gender/number, adjectives, prepositions); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about personal topics (self and others); an identification and a description of Spanish speaking countries; the design of written products in the TL; expressing existence, preferences and agreement; talking about daily habits ไวยากรณ์พื้นฐานภาษาสเปน (คำสรรพนาม การผันกริยากาลปัจจุบัน กริยาแสดงผลย้อนกลับ เพศ จำนวน คำคุณศัพท์ คำบุพบท) การใช้คำศัพท์ พื้นฐาน สนทนาขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับหัวข้อส่วนบุคคล (ของตนเองและผู้อื่น) จำแนกและอธิบายถึงประเทศที่ใช้ภาษาสเปน ออกแบบงานเขียนในภาษาเป้าหมาย แสดงถึงสิ่งที่ปรากฏอยู่ ความชอบ ความเห็นด้วยและการตกลง พูดเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน	
ICGL 143	Elementary Spanish III ภาษาสเปนระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: Placement test or ICGL 142 Elementary Spanish II วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 142 ภาษาสเปนระดับต้น ๒ Towns, quarters and cities; directions; past experience; present perfect tense, past tense indefinido; verbs ser, estar and hay; vocabulary of places; time markers for past tense; verbs empezar a+ infinitive; verbs ir / irse ชุมชน เขต และเมือง ทิศทาง ประสบการณ์ในอดีต กริยากาลปัจจุบันสมบูรณ์ กริยากาลอดีต indefinido กริยา ser, estar และ hay คำศัพท์เกี่ยวกับสถานที่ คำที่ใช้ระบุเวลาในอดีต กริยา empezar a + infinitive กริยา ir/irse	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

● Thai

ICGL 160	Introduction to Thai Language and Culture ภาษาและวัฒนธรรมไทยเบื้องต้น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A communication in basic situations such as introducing oneself, asking for and giving directions, ordering food and drinks, asking for prices and bargaining at the same time, understanding selected topics of Thai culture in daily life การสื่อสารในชีวิตประจำวัน ซึ่งครอบคลุมถึงการแนะนำตัวเอง การถามทาง การสั่งอาหาร และเครื่องดื่ม รวมไปถึงการซื้อของและต่อรองราคา และในขณะเดียวกันก็เพื่อสร้างความเข้าใจในหัวข้อที่กำหนดเกี่ยวกับวัฒนธรรมไทยในชีวิตประจำวัน	
ICGL 161	Elementary Thai I ภาษาไทยพื้นฐาน ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: Placement test วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ Listening and speaking skills on the following topics: introducing oneself, one's friend and family, basic food and drink ordering, places, directions, transportation, buying tickets, clothing items, colours, and sizes; bargaining, counting and using classifiers; reading and writing Thai consonants; vowels placed after, before, above, and below the consonants; Thai numbers; live and dead syllables ทักษะการฟังและพูดเกี่ยวกับหัวข้อต่อไปนี้ การแนะนำตัว การสั่งอาหารและเครื่องดื่ม เบื้องต้น สถานที่ ทิศทาง ยานพาหนะ การซื้อตั๋ว เสื้อผ้า สี ขนาด การต่อรองราคา การนับเลขและใช้ลักษณนาม การอ่านและการเขียนพยัญชนะไทย สระที่เขียนตามหลัง ก่อนหน้า เหนือ หรือใต้พยัญชนะ เลขไทย คำเป็นและคำตาย	
ICGL 162	Elementary Thai II ภาษาไทยพื้นฐาน ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: Placement test or ICGL 161 Elementary Thai I วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 161 ภาษาไทยระดับต้น ๑ Listening and speaking skills on the following topics: one's schedule, making appointments, favourite leisure activities, ordering food, drinks, and desserts with special requests; presentation of one's plan for activities during the school break; a continuation of Elementary Thai I in reading and writing skills; the consonant clusters, tone marks, words with special spelling rules, reading short paragraphs	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	การฟังและการพูดเกี่ยวกับหัวข้อต่อไปนี้ ตารางการใช้ชีวิต การนัดหมาย กิจกรรมที่ชื่นชอบ การสั่งอาหาร เครื่องดื่ม และของหวานโดยมีคำขอพิเศษ การนำเสนอแผนกิจกรรมสำหรับ การปิดภาคเรียน ทักษะการอ่านและการเขียนต่อเนื่องจากวิชาภาษาไทยระดับต้น ๑ คำควบลำ กล้า การใช้วรรณยุกต์ คำที่สะกดโดยใช้กฎเกณฑ์พิเศษ อ่านข้อความในย่อหน้าสั้นๆ	
ICGL 163	Elementary Thai III ภาษาไทยพื้นฐาน ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: Placement test or ICGL 162 Elementary Thai II วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 162 ภาษาไทยระดับต้น ๒ Communication of the four skills on the following topics: booking or renting accommodation, symptoms of illness and visiting a doctor; selected holidays and festivals; a presentation of a selected province in Thailand; a continuation of Elementary Thai II in reading and writing skills, writing short paragraphs and reading long passages on selected topics สื่อสารในสี่ทักษะเกี่ยวกับหัวข้อต่อไปนี้ การจองหรือเช่าที่พักอาศัย อาการเจ็บป่วยต่างๆ และการพบแพทย์ หัวข้อเกี่ยวกับวันหยุดและงานเทศกาลรื่นเริงตามที่กำหนด การนำเสนอหนึ่งจังหวัดในประเทศไทย ทักษะการอ่านและการเขียนต่อเนื่องจากวิชาภาษาไทยระดับต้น ๒ เขียนย่อหน้าขนาดสั้น และอ่านข้อเขียนที่มีความยาวตามหัวข้อเรื่องที่กำหนด	

## Social Sciences

### ● Financial, Economic Scientific and Environmental Literacy

ICGS 101	Accounting for Young Entrepreneurs การบัญชีสำหรับเจ้าของธุรกิจรุ่นใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Fundamental accounting concepts; the basic accounting process used in small enterprises; the preparation of financial statements; the break-even analysis; business taxation แนวคิดการบัญชีเบื้องต้น กระบวนการทางการบัญชีเบื้องต้นสำหรับวิสาหกิจขนาดย่อม การจัดทำงบการเงิน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การภาษีอากรธุรกิจ	
ICGS 102	Business Sustainability and the Global Climate Change ความยั่งยืนทางธุรกิจและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A study of the role of business in the society; the basic concept of sustainability; global governance; sustainable development; social inequalities	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	and social inclusion; environment sustainability; climate change; climate change mitigation; climate change adaptation; green marketing; business sustainability การศึกษาบทบาทของธุรกิจในสังคม แนวคิดพื้นฐานของความยั่งยืน ธรรมชาติของโลก การพัฒนาอย่างยั่งยืน ความไม่เท่าเทียมทางสังคมและการรวมสังคม ความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การปรับตัวและรับมือกับผลกระทบที่จะเกิดจากการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ การตลาดเพื่อสิ่งแวดล้อม การทำธุรกิจอย่างยั่งยืน	
ICGS 103	Economics in Modern Business เศรษฐศาสตร์ในธุรกิจยุคใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Forces of demand and supply, elasticity, opportunity cost, market structures, pricing strategy, business enterprise, consumers' behavior; the Thai economy, the world economy, globalization and technological, profit maximizing, firm and organization, government policies, a business analysis and managerial decision-making, competitive advantage; the social media economy, innovation-based economy, digital sharing economy, aging society and dynamic business environment หลักการด้านอุปสงค์และอุปทาน, ความยืดหยุ่น, ค่าต้นทุนโอกาส โครงสร้างตลาด กลยุทธ์ด้านราคา องค์กรธุรกิจพฤติกรรมผู้บริโภค เศรษฐกิจไทย เศรษฐกิจโลก โลกาภิวัตน์และเทคโนโลยี การทำกำไรสูงสุด องค์กรและบริษัท นโยบายภาครัฐ วงจรธุรกิจ การตัดสินใจในการจัดการ ความได้เปรียบในการแข่งขัน เศรษฐกิจสังคมทางการสื่อสาร นวัตกรรมเศรษฐกิจ เศรษฐกิจการแบ่งปันทางดิจิทัล สังคมผู้สูงอายุและสภาพแวดล้อมทางธุรกิจแบบไดนามิก	
ICGS 104	Essentials of Entrepreneurship พื้นฐานความเป็นผู้ประกอบการ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Creating new businesses, capturing new markets, enhancing organizational effectiveness; entrepreneurship theories and frameworks, practices of promoting and managing start-ups; the life-cycle of an entrepreneurial venture; concept implementation, entrepreneurial pathway; the customer analysis, integrated marketing, funding, securing and managing capital, the human capital management under the disruptive environment การสร้างธุรกิจใหม่ การจับตลาดใหม่ การพัฒนาประสิทธิภาพขององค์กร ทฤษฎีและกรอบ	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	ความคิด เรื่องการเป็นผู้ประกอบการ การฝึกปฏิบัติด้านการส่งเสริมและการจัดการธุรกิจเปิดใหม่ วงจรชีวิตของผู้ประกอบการ การนำแนวความคิดไปปฏิบัติ เส้นทางของผู้ประกอบการ การวิเคราะห์ลูกค้า การตลาดแบบบูรณาการ การระดมทุน การปกป้องและการจัดการต้นทุน การจัดการทุนมนุษย์ ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว	
ICGS 105	Personal Financial Management การบริหารการเงินส่วนบุคคล	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Personal finance and investment; financial goals and planning process; financial statements and budgets; tax preparation; cash and savings management; investment planning; investing in stocks and mutual funds; making automobile and housing decisions; life insurance; protecting the property; retirement planning การบริหารการเงินและการลงทุนส่วนบุคคล การตั้งเป้าหมายและกระบวนการวางแผนการเงิน การวางแผนงบประมาณ การอ่านงบประมาณการเงิน การวางแผนการจัดการภาษี การบริหารเงินสดและการออม แผนการลงทุน การลงทุนในตลาดหุ้นและกองทุนรวม การตัดสินใจซื้อบ้านและยานพาหนะ ประกันชีวิต การปกป้องทรัพย์สิน และการวางแผนเกษียณอายุ	
ICGS 106	Fashion and Society แฟชั่นและสังคม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - The design elements of fashion, fashion terminology, fashion reflecting its temporal and spatial context, fashion and the development of art; fashion as a cultural expression, fashion as creativity; fashion requiring customers' approval and endorsements, fashion and consumer behaviour, fashion and consumerism, and ethical issues of fashion ส่วนประกอบทางการออกแบบของแฟชั่น คำศัพท์เฉพาะทางแฟชั่น แฟชั่นที่สะท้อนบริบททางเวลาและสถานที่ แฟชั่นและการพัฒนาของศิลปะ แฟชั่นที่เป็นการแสดงออกทางวัฒนธรรม แฟชั่นที่เป็นความคิดสร้างสรรค์ แฟชั่นที่ต้องการการยอมรับและการสนับสนุนจากลูกค้า แฟชั่นและพฤติกรรมของผู้บริโภค แฟชั่นและบริโภคนิยม ประเด็นทางจริยธรรมเกี่ยวกับแฟชั่น	
ICGS 107	MICE 101 การจัดการประชุมและนิทรรศการ (ไมซ์) เบื้องต้น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - An introduction to MICE industry; meetings; incentive travels; convention; exhibitions; decision-making criteria; special events; MICE event management; the venue management; logistics for MICE industry; service providers in MICE industry; standards in MICE industry; ethics for MICE ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมไมซ์ การประชุมองค์กร การท่องเที่ยวเพื่อเป็นรางวัล การประชุมวิชาชีพ งานแสดงสินค้าและนิทรรศการนานาชาติ ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจ กิจกรรมพิเศษทางการตลาด การบริหารธุรกิจไมซ์ การบริหารจัดการสถานที่จัดงานระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมไมซ์ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมไมซ์ มาตรฐานต่างๆ ในอุตสาหกรรมไมซ์ จรรยาบรรณสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพไมซ์	
ICGS 108	Money Matters สารการเงิน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Financial issues related to money, rational choices, income and success; managing personal finances; markets and their functions; challenges in hard economic times; financial responsibility and basic money management skills ประเด็นเรื่องการคลังเกี่ยวข้องกับเงิน การตัดสินใจเลือกอย่างมีเหตุผล รายรับและพื้นฐานสู่ความสำเร็จ การจัดการด้านการเงินของปัจเจกบุคคล การตลาดและบทบาทของการตลาด ความท้าทายช่วงวิกฤตเศรษฐกิจ ความรับผิดชอบทางการเงินและทักษะการจัดการด้านการเงินขั้นพื้นฐาน	

#### ● Global and Multicultural Literacy

ICGS 109	American History, Film and Modern Life ประวัติศาสตร์อเมริกาภาพยนตร์และชีวิตสมัยใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - The history of modern America from the post reconstruction to the present; a survey history of the American political economy, society and international relations available in the modern media such as arts, film; influential thinking and writing; television channels and the social media; the state's power projection through hard and soft power; the American Innovative Industrialists; the Progressive Reformers; World War I; the Roaring Twenties; the Great Depression; Isolationism in the interwar years; Women's Suffrage; World War II;	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	<p>the Cold War; the Vietnam War; Racial Tensions; the Bush, Obama, Trump administrations and the future U.S. foreign policy</p> <p>ประวัติความเป็นมาของอเมริกาสมัยใหม่ตั้งแต่ยุคหลังการปฏิรูปจนถึงปัจจุบัน การสำรวจประวัติความเป็นมาของเศรษฐกิจการเมืองสังคมและความสัมพันธ์ระหว่างประเทศของสหรัฐอเมริกาในสื่อสมัยใหม่เช่นศิลปะ ภาพยนตร์ ความคิดและการเขียนที่มีอิทธิพล สื่อโทรทัศน์และสื่อสังคมออนไลน์ การทำความเข้าใจการคาดการณ์อำนาจของรัฐผ่านกลไกต่างๆเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการพัฒนาส่วนบุคคล นักอุตสาหกรรมนวัตกรรมอเมริกัน ปฏิรูปก้าวหน้า สงครามโลกครั้งที่หนึ่ง ยุคยี่สิบรุ่งเรือง ภาวะเศรษฐกิจตกต่ำครั้งใหญ่ การโดดเดี่ยวในช่วงระหว่างสงครามโลก อีสราเอล สงครามโลกครั้งที่สอง สงครามเย็น สงครามเวียดนาม ความตึงเครียดทางเชื้อชาติ การบริหารจัดการรัฐบาลประธานาธิบดีบุช โอบามา ทรัมป์และนโยบายการต่างประเทศของสหรัฐฯ ในอนาคต</p>	
ICGS 110	<p>Development and Conflicts</p> <p>การพัฒนาและความขัดแย้ง</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Concepts of political and economic development; policies; production, and investment priorities; the consequences of economic transformation in poor countries; developmental failure since the 1980s; four development traps, including the conflict trap; the natural resource trap; the bad governance trap; and being landlocked with bad neighbours; solutions of how countries can achieve positive changes; the environmental and social development; the appropriateness and sustainability of the existing conventional development and growth trajectory</p> <p>แนวคิดเรื่องการพัฒนาทางการเมืองและเศรษฐกิจ นโยบาย ลำดับความสำคัญด้านการผลิตและการลงทุน และผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจในประเทศยากจน เหตุผลที่หลายประเทศประสบปัญหาความล้มเหลวในการพัฒนาตั้งแต่ช่วงปี ๑๙๘๐ กับดักการพัฒนาที่ปัจจัยเช่นกับดักความขัดแย้ง กับดักทรัพยากรธรรมชาติ กับดักธรรมาภิบาล และกับดักภูมิประเทศซึ่งไม่มีทางออกสู่ทะเลรวมทั้งมีเพื่อนบ้านที่ไม่ดี แนวทางในการแก้ไขประเทศในเชิงบวก การพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมซึ่งถูกเพิกเฉยต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ ความเหมาะสมและความยั่งยืนของแนวทางการพัฒนาและเส้นทางการเติบโตแบบดั้งเดิมที่มีอยู่</p>	
ICGS 111	<p>Exploring Religions</p> <p>สำรวจศาสนา</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p>	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	<p>Major religions in the world, Hinduism, Buddhism, Sikhism, Chinese religions, Shinto, Judaism, Christianity, and Islam; the origins of the three religious groups, religions arising in India, China, and Japan, and of the family of Abraham; contemporary new religious developments; religious diversities present in the world</p> <p>ศาสนาหลักของโลกได้แก่ ฮินดู พุทธ ซิกข์ ศาสนาต่างๆ ของชาวจีน ชินโต ยูดาเย คริสต์ และ อิสลาม ต้นกำเนิดของศาสนาทั้งสามกลุ่ม ได้แก่ ศาสนาที่เกิดขึ้นในอินเดีย จีนและญี่ปุ่น และ ในตระกูลของอับราฮัม การพัฒนาทางศาสนาร่วมสมัย ความหลากหลายทางศาสนาในปัจจุบัน</p>	
ICGS 112	<p>Geography of Human Activities</p> <p>ภูมิศาสตร์กิจกรรมมนุษย์</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>The interrelationship between humans and the spaces they create; human activities as interdisciplinary by nature; the physical and socially instructed environment people live in; human interactions shaping the human understanding of the environment; the utility of resources; the phenomena on the earth's surface related to human actions; concepts and geographical methodologies used to examine social organizations and environmental consequences</p> <p>ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างมนุษย์และพื้นที่ที่ถูกสร้างโดยมนุษย์ กิจกรรมของมนุษย์ซึ่งเป็นสหวิทยาการจากธรรมชาติสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและทางสังคมที่มนุษย์ดำรงอยู่</p> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ซึ่งนำไปสู่ความเข้าใจต่อสภาพแวดล้อมสาธารณูปโภคของทรัพยากร ความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์บนพื้นโลกและการกระทำของมนุษย์ ความคิดและหลักการเชิงภูมิศาสตร์ในการสำรวจการจัดระเบียบทางสังคมและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</p>	
ICGS 113	<p>Perspectives on the Thai Past</p> <p>ทัศนคติต่อประวัติศาสตร์ไทย</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>The origins of the Thai people in pre-historic times to the late twentieth century; an alternative view incorporating the different regions and various ethnic groups making up present-day Thailand; key issues in Thai history; an analysis of the classics of Thai historiography; an evaluation and an interpretation of a range of primary sources dealing with the Thai past; understanding of how history is written</p>	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	<p>ต้นกำเนิดของคนไทยในสมัยก่อนประวัติศาสตร์สืบเนื่องจนถึงศตวรรษที่ ๒๐ ตอนปลาย ภูมิภาคต่างๆทั้งใกล้เคียงและห่างไกลรวมทั้งกลุ่มชาติพันธุ์ต่างๆ ซึ่งถือเป็นรากฐานสำคัญที่นำมาสู่ความเป็นไทยในยุคปัจจุบัน การไตร่ตรองเกี่ยวกับเหตุการณ์สำคัญของประวัติศาสตร์ไทย และวิเคราะห์การเขียนถึงประวัติศาสตร์ไทยในบางช่วงบางตอน การประเมินและทำความเข้าใจอดีตของประเทศไทยจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ ความรู้ความเข้าใจว่าประวัติศาสตร์นั้นถูกเขียนอย่างไร</p>	
ICGS 114	<p>Power, Money and Behavior of Powerful States          อำนาจเงินและพฤติกรรมของรัฐที่มีอำนาจ</p>	<p>4 (4-0-8)          ๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: -          วิชาบังคับก่อน: -          Understanding the motives behind the inter-state relations; the increase of power, wealth and international prestige; tools states use to achieve objectives and the challenges of decision-making; foreign policies of the great power states having permanent seats and veto power on the UN Security Council; middle-power states including economically and politically advanced countries; critical issues such as nuclear weapons in North Korea; the war in Afghanistan; democratization or terrorism in failing states; and world trade; patterns and trends of foreign policy making of powerful states during the last century individually and in comparison with other states; case studies illustrating the policy decision-making to meet the contemporary international challenges          ความเข้าใจถึงแรงจูงใจที่อยู่เบื้องหลังความสัมพันธ์ระหว่างรัฐเช่นการขยายอำนาจ ความมั่งคั่งและศักดิ์ศรีระหว่างประเทศ เครื่องมือที่รัฐใช้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้างต้นรวมถึงอุปสรรคต่อการตัดสินใจนโยบาย นโยบายต่างประเทศของรัฐมหาอำนาจที่มีที่นั่งถาวรและมีอำนาจยับยั้งในคณะมนตรีความมั่นคงแห่งสหประชาชาติ รัฐมหาอำนาจกลางซึ่งรวมถึงประเทศที่มีความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจและการเมืองสูง ประเด็นที่สำคัญเช่นการติดอาวุธนิวเคลียร์ในเกาหลีเหนือ สงครามในอัฟกานิสถาน การก่อตั้งประชาธิปไตยหรือขบวนการก่อการร้ายในประเทศที่ล้มเหลว และการค้าโลก รูปแบบและแนวโน้มของการกำหนดนโยบายต่างประเทศของรัฐที่มีอำนาจในช่วงศตวรรษที่ผ่านมาเป็นรายประเทศและเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ กรณีศึกษาในการอธิบายการตัดสินใจเชิงนโยบายเพื่อตอบสนองปัญหาระหว่างประเทศในปัจจุบัน</p>	
ICGS 115	<p>Sociology in the Modern World          สังคมวิทยาในโลกสมัยใหม่</p>	<p>4 (4-0-8)          ๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: -          วิชาบังคับก่อน: -</p>	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	<p>Sociology as a field of study explaining social, political, and economic phenomena; social interactions and social organizations; sociological perspectives; methodologies and sociological insights; topics relevant to the modern world including culture, social groups, socialization process, deviance, family, religion, social inequality, gender, economic, politics, the media, and social change</p> <p>สังคมวิทยาเป็นหลักสูตรที่ใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ในด้านสังคม การเมือง และเศรษฐกิจ การปฏิสัมพันธ์และการจัดระเบียบทางสังคม ทศนคติทางสังคมวิทยา หลักการต่างๆ และความรู้ทางสังคมวิทยาในเชิงลึก หัวข้อต่างๆ ที่เชื่อมโยงกับโลกสมัยใหม่ ซึ่งประกอบด้วย วัฒนธรรม กลุ่มสังคม กระบวนการเรียนรู้ทางสังคม พฤติกรรมเบี่ยงเบน ครอบครัว ศาสนา ความไม่เท่าเทียมทางสังคม เพศสภาพ เศรษฐกิจ การเมือง สื่อ และการเปลี่ยนแปลงทางสังคม</p>	
ICGS 116	<p>Power and Politics</p> <p>อำนาจและการเมือง</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>The understanding of the politics and the political systems of the current world; interactions and connections of different ideas; systems of thought and conflict in contemporary society; an analysis of political phenomenon</p> <p>ความเข้าใจในเรื่องการเมืองและระบบของการเมืองการปกครองของโลกปัจจุบัน</p> <p>ความสัมพันธ์และการเชื่อมต่อกันของความคิดที่แตกต่าง กระบวนการทางความคิดและความขัดแย้งกันในสังคมร่วมสมัย การวิเคราะห์ปรากฏการณ์ทางการเมืองการปกครอง</p>	
ICGS 117	<p>Overcoming Stereotypes, Prejudice and Discrimination</p> <p>การเอาชนะภาพลักษณ์เหมารวม ความอคติ และการแบ่งแยก</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An analysis of psychological theories; psychological approaches to stereotypes, discrimination and prejudice; the emotional, behavioral and cognitive implications; the impact on our behavior and society; debiasing and metacognition</p> <p>การวิเคราะห์ทฤษฎีทางจิตวิทยา แนวทางทางจิตวิทยาต่อภาพลักษณ์เหมารวม ความอคติ และการแบ่งแยก ความหมายทางอารมณ์ พฤติกรรม และกระบวนการการรับรู้ ผลกระทบของพฤติกรรมที่มีต่อสังคม ความไม่อคติและการนิยามการรับรู้</p>	
ICGS 118	<p>Skills in Dealing with People Across Cultures</p> <p>ทักษะในการปฏิบัติตัวกับผู้คนต่างวัฒนธรรม</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - The development of skills in dealing with people across cultures, covering topics such as: communication across cultures; parenting in different cultures; understanding consumers from different cultural backgrounds; emotions and motivation across cultures as well as approaches to deal with cultural diversity at work ทักษะในการปฏิบัติตัวกับผู้คนต่างวัฒนธรรม การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม การเลี้ยงดูบุตรในวัฒนธรรมที่แตกต่าง ความเข้าใจถึงผู้บริโภคที่มีพื้นฐานทางวัฒนธรรมที่แตกต่าง อารมณ์และแรงจูงใจข้ามวัฒนธรรม แนวทางในการปฏิบัติต่อความหลากหลายทางวัฒนธรรมในที่ทำงาน	
ICGS 119	World Politics การเมืองของโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Different disciplinary perspectives on world politics; historical, geographical, anthropological, economic, and political approaches; specific regions in the world politics ระบบระหว่างรัฐ และการเติบโตของกระบวนการทัศน์ในการเป็นรัฐชาติ ที่เป็นพื้นฐานการกำหนดนโยบายการต่างประเทศและการทูต สถาบันและองค์กรในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่ ๒ ระบบกลไกทางความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ ลัทธิอาณานิคม ขบวนการการต่อต้านอาณานิคมและการให้เอกราช กำหนดการของเศรษฐกิจสากลและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สงครามเย็นและสิ่งที่สืบทอดจากสงครามเย็น การลุกฮือของผู้ดำเนินนโยบายนอกเหนือจากภาครัฐ สื่อมวลชนสากลและความลื่นไหลของข้อมูล ข้อโต้แย้งร่วมสมัย	
ICGS 120	Global Awareness ความรู้เรื่องโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - The state of the world: key facts and trends of geography, economy, society, politics and the environment; global relationships: key economic, political, and environmental relations and trends; Thailand in the world: how Thailand impacts the world, and vice versa สถานะปัจจุบันของโลก ข้อเท็จจริงและแนวโน้มทางภูมิศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคมการเมืองและสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ แนวโน้มและความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ การเมืองและสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ประเทศไทยในสังคมโลก ประเทศไทยมีบทบาทอย่างไรต่อโลกและในทางกลับกัน	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

### ● Psychological Literacy

ICGS 121	Abnormal Colleagues: how do I make this work? จิตวิทยาปกติของเพื่อนร่วมงาน จะแก้ไขสถานการณ์อย่างไร	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - The stigma of psychological issues; the fear of the workplace gossips and job security; an avoidance of getting treatment and counseling; a recognition of various disorders and devising strategies to effectively communicate and work with people; improving the workplace productivity and relationships ความต่างพรัอยของปัญหาทางจิตวิทยา ความวิตกกังวลของการถูกนินทาในที่ทำงานและความมั่นคงในงาน การหลีกเลี่ยงที่จะรับการดูแลและการปรึกษา ความเอาใจใส่ของความคิดปกติต่างๆ และคิดค้นของกลยุทธ์เพื่อเสริมสร้างทั้งการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนาผลผลิตภาพที่ทำงานและความสัมพันธ์ทั่วไป	
ICGS 122	Propaganda, Nudge Theory and Marketing: How to resist? โฆษณาชวนเชื่อ ทฤษฎีการออกแบบทางเลือก และการตลาด จะต้านทานได้อย่างไร	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - An examination of the science behind the ‘mind control’ and its implementation in the current society; an investigation of real and possible counter-strategies; a detailed psychological and socio-economic analysis of subtle oppressions of human autonomy in institutional, social, political, and economic practices การศึกษาวิทยาศาสตร์เบื้องหลัง ‘การควบคุมจิตใจ’ และการนำมาไปปฏิบัติในสังคม การสำรวจทฤษฎีตอบโต้ที่จริงและเป็นไปได้ การวิเคราะห์เชิงจิตวิทยาและเศรษฐกิจสังคมอย่างละเอียดของการกดขี่ความอิสระของการเป็นมนุษย์ในวิธีปฏิบัติระดับองค์กร สังคม การเมืองและเศรษฐศาสตร์อย่างแนบเนียน	

### Physical Education

ICGP 101	American Flag Football แฟล็กฟุตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A ball based sport course emphasizing techniques; non-contact game play,	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	including dodging, throwing, and catching and the development of teamwork management, communication, and terminology หลักสูตรกีฬาลูกบอล โดยเน้นเทคนิคการเล่นเกมที่ไม่มีปะทะ รวมทั้งการหลบหลีก การขว้างปา การรับและการพัฒนาระบบการจัดการการทำงานเป็นทีม การสื่อสารและการใช้เทคนิคที่เฉพาะ	
ICGP 102	Badminton แบดมินตัน	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A racket based sport course stressing technique, strategies, grip, serving, positioning and movement; game play in both singles and doubles หลักสูตรการแข่งขันกีฬาแร็กเกต (แบดมินตัน) โดยเน้นเทคนิคกลยุทธ์การจับไม้ การเสิร์ฟ การวางตำแหน่งและการเคลื่อนไหวทั้งการเล่นทั้งแบบเดี่ยวและแบบคู่ผสม	
ICGP 103	Basketball บาสเกตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A ball based sport course emphasizing attentiveness, dribbling, passing, shooting, rebounding, ball control, game play, and the development of game strategies หลักสูตรกีฬาการเล่นลูกบอลโดยเน้นการใส่ใจในการเล่นลูกบอล การส่งลูกบอล การโต้ตอบ การควบคุมลูกบอล การเล่นเกมและการพัฒนากลยุทธ์ของเกม	
ICGP 104	Body Fitness ฟิตเนส	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A comprehensive course in one or more exercise techniques: strength/resistance, cardio, plyometric, stretching, high-intensity interval training, and calisthenics; to maintain health and wellness หลักสูตรที่ครอบคลุมเกี่ยวกับเทคนิคการออกกำลังกายอย่างน้อยหนึ่งเทคนิคหรือหลากหลายเทคนิค: ความแข็งแรง/ความต้านทาน คาร์ดิโอ พลัยโอเมตริก การบริหารแบบยืดเส้น การฝึกการออกกำลังกายอย่างหนัก และการเพาะกาย เพื่อรักษาสุขภาพและสุขภาพที่ดี	
ICGP 105	Cycling จักรยาน	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A course designed on cycling instruction for safety, fitness, riding techniques, posture, communication, knowledge of the equipment and hazards, for recreational and commuter cycling หลักสูตรที่ออกแบบมาเพื่อสอนการขี่จักรยานเพื่อความปลอดภัย การออกกำลังกาย เทคนิคการขี่จักรยาน ทำทางการสื่อสาร ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์และอันตรายสำหรับการขี่จักรยาน เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจและการเดินทาง	
ICGP 106	Discover Dance ดิสคัฟเวอร์ แดนซ์	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A dance based course of current forms and techniques in one or more categories: African/Jazz, Worldwide Dances/Latin Dances, Professional Performance Dance, Modern Dance, Hip-hop/Funk หลักสูตรการเต้นรำของรูปแบบปัจจุบันและเทคนิคอย่างน้อยหนึ่งประเภทหรือหลากหลายประเภท: แอฟริกัน / แจ๊ส เต้นรำทั่วโลก / เต้นรำละติน การเต้นรำการแสดงระดับมืออาชีพ, การเต้นรำสมัยใหม่ ฮิปฮอป / ฟังก์	
ICGP 107	Golf กอล์ฟ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A club based game course designed on developing correct grip, stance, posture, swing, and the knowledge of equipment, rules, regulations, and etiquette หลักสูตรการเรียนรู้จากสโมสรที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อพัฒนารูปลักษณ์ ทำทางในการจับ การแกว่ง ทำทางยืน และความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ ระเบียบข้อบังคับและจรรยาบรรณที่ถูกต้อง	
ICGP 108	Mind and Body โยคะ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A course stressing meditation postures, techniques, movement, and breathing to achieve the positive mental state หลักสูตรซึ่งเน้นเรื่องทำทางการทำสมาธิ เทคนิค การเคลื่อนไหว และการหายใจเพื่อให้ได้สภาวะทางจิตใจที่ดี	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

ICGP 109	Selected Topics in Sports เรื่องเฉพาะทางการกีฬา	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Learning concepts, rules and strategies through planned and structured movements by way of sport or activity to enhance a healthy lifestyle เรียนรู้แนวคิด หลักเกณฑ์และกลยุทธ์โดยผ่านการเคลื่อนไหวตามแบบแผน และโครงสร้างการเคลื่อนไหว โดยการเล่นกีฬาหรือกิจกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของวิถีชีวิตที่มีสุขภาพที่ดี	
ICGP 110	Self Defense (Striking) วิชาป้องกันตัว (การจู่โจม)	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - An external martial arts (striking) course emphasizing hard physical impact and exertion, muscular strength and tension, maximizing speed and power, through the body coordination วิชาศิลปะการป้องกันตัวภายนอก (การจู่โจม) เน้นการต่อสู้ระยะประชิดทางกายภาพ และการออกกำลังกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความตึงของกล้ามเนื้อ เพิ่มความเร็ว และพลังงานผ่านการประสานงานของร่างกาย	
ICGP 111	Self Defense (Grappling) วิชาป้องกันตัว (การเหวี่ยงทุ่ม)	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - An internal martial arts (grappling) course stressing timing, awareness, precision, and techniques, using the body leverage for throwing, take downs, pins, and submissions ศิลปะการต่อสู้ภายใน (การเหวี่ยงทุ่ม) การเน้นเรื่องการจัดเวลา การรับรู้ ความแม่นยำ และเทคนิคโดยใช้การยกกระดบร่างกายเพื่อการเหวี่ยง การทุ่มตัว การลงน้ำหนัก และกีฬามวยปล้ำ	
ICGP 112	Soccer ฟุตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A ball based sport course stressing alertness, ball control, including dribbling, passing, trapping, shooting, ball movement, game play, and development of strategies through drills and competitive play	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	หลักสูตรการเล่นลูกบอลโดยเน้นการเตรียมพร้อม การควบคุมลูกบอล รวมถึงการเลี้ยงลูก การส่งลูก การตักลูกบอล การทำประตู การเคลื่อนไหวของลูกบอล การเล่นเกมและการพัฒนากลยุทธ์ผ่านการฝึกซ้อมและการแข่งขัน	
ICGP 113	Social Dance ลีลาศ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A dance based social sport or activity course of choreographed movements, styles and regulations from the International Ballroom (Standard) and the International Latin dances หลักสูตรกีฬาการเต้นรำทางสังคมหรือกิจกรรมการออกแบบการเคลื่อนไหวของท่าเต้นรูปแบบ และข้อบังคับจากการเต้นรำของระดับนานาชาติ (ตามมาตรฐาน) และการเต้นรำแบบละตินระดับนานาชาติ	
ICGP 114	Swimming ว่ายน้ำ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A water based sport course stressing swimming techniques, breathing, and knowledge of buoyancy, propulsion, and water safety หลักสูตรกีฬาทางน้ำ ซึ่งเน้นเทคนิคการว่ายน้ำ การหายใจ และความรู้เกี่ยวกับการพุงตัว แรงขับเคลื่อนและความปลอดภัยทางน้ำ	
ICGP 115	Tennis เทนนิส	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A racket based sport course of techniques, strategy, grip, serve, game play, ball tracking, timing, shot control, through drills, live ball hitting sessions, and competition หลักสูตรการแข่งขันแร็กเกต (เทนนิส) โดยใช้เทคนิค กลยุทธ์ จับ เสิร์ฟ เล่นเกม การติดตามลูก การจับเวลา การควบคุมการทำคะแนน การฝึกซ้อม การตีบอลในเกมส์และการแข่งขัน	
ICGP 116	Volleyball วอลเลย์บอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A ball sport course emphasizing passing, setting, serving, developing strategies,	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	positions, game play, teamwork management, and communication หลักสูตรกีฬาการเล่นลูกบอล ซึ่งเน้นการส่งลูก การใช้ลูก การเสิร์ฟ การพัฒนากลยุทธ์ ตำแหน่งผู้เล่น การเล่นเกม การบริหารงานในทีมและการสื่อสาร
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Natural Sciences

### ● Scientific and Environmental Literacy

ICGN 101	Decision Mathematics คณิตศาสตร์เพื่อการตัดสินใจ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Graphs and networks; linear programming; transportation problems; game theory กราฟและเครือข่าย กำหนดการเชิงเส้น ปัญหาการขนส่ง ทฤษฎีเกม	
ICGN 102	Essential Mathematics คณิตศาสตร์จำเป็น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: Placement test วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ Real numbers, algebraic expressions, percentages, ratio, proportion; linear functions; the systems of linear equations จำนวนจริง นิพจน์เชิงพีชคณิต ร้อยละ อัตราส่วน สัดส่วน ฟังก์ชันเชิงเส้น ระบบสมการเชิงเส้น	
ICGN 103	Essential Statistics สถิติจำเป็น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: ICGN 102 Essential Mathematics วิชาบังคับก่อน: ICGN 102 คณิตศาสตร์จำเป็น Statistical ideas and concepts; probability and conditional probability; distribution functions; expected value; estimators; hypothesis testing; a linear regression analysis ความคิดเห็นและแนวคิดทางสถิติ ความน่าจะเป็น และความน่าจะเป็นเชิงเงื่อนไข ฟังก์ชันการแจกแจง ค่าคาดหวัง ตัวประมาณค่า การทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น	
ICGN 104	Mathematics and Its Contemporary Applications คณิตศาสตร์และการประยุกต์ร่วมสมัย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: Placement test or ICMA 100 Foundation Mathematics วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICMA 100 คณิตศาสตร์รากฐาน	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	A review of algebra, logarithmic and exponential functions, matrix algebra, differential calculus, integral calculus ทบทวนพีชคณิต ฟังก์ชันลอการิทึมและเอกซ์โพเนนเชียล พีชคณิตของเมทริกซ์ แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ แคลคูลัสเชิงปริมาตร	
ICGN 105	Ecology, Ecosystems and Socio-Economics in Southeast Asia นิเวศวิทยาระบบนิเวศและเศรษฐกิจสังคมในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Human impacts on Southeast Asian ecology; human impacts on Southeast Asian's biodiversity and natural resources; fundamental ecological and resource management principles; current sustainable development issues; sustainable development practices for Southeast Asia ผลกระทบจากมนุษย์ที่มีต่อระบบนิเวศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ผลกระทบของมนุษย์ต่อความหลากหลายทางชีวภาพและทรัพยากรธรรมชาติในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หลักการพื้นฐานทางนิเวศวิทยาและการจัดการทรัพยากร ปัญหาการพัฒนาที่ยั่งยืนในปัจจุบัน แนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนสำหรับภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	
ICGN 106	Climate Change and Human Society การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Human activities and the global climate; consequences for human society; consequences for the essential life support systems; perspectives on human health and diseases; adapting to global climate change; mitigating global climate change; an optional field visit included กิจกรรมของมนุษย์และภูมิอากาศ ผลกระทบต่อสังคม ผลกระทบต่อระบบเกื้อกูลชีวิต มุมมองต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์และโรค การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ การดูแลสุขภาพเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ รวมทั้งทัศนศึกษาที่เป็นทางเลือกในการเรียนรู้	
ICGN 107	The Chemistry of Everyday Life เคมีในชีวิตประจำวัน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - The air we breathe; ozone hole; water quality; acid-base and everyday chemicals; energy and fuels; battery; portable electronics; pharmaceuticals from nature; polymer and plastics; nutrition and modern life; genetic engineering; forensics and the DNA technology	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	อากาศที่เราหายใจ ชั้นโอโซน สมบัติของน้ำ กรดต่างและสารเคมีในชีวิตประจำวัน พลังงาน และเชื้อเพลิง แบตเตอรี่ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพา เวชโอสถจากธรรมชาติ โพลีเมอร์ และพลาสติก โภชนาการในปัจจุบัน การดัดแปลงพันธุกรรม นิติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดีเอ็นเอ	
ICGN 108	Essentials of Culinary Science for Food Business วิทยาศาสตร์ของการปรุงอาหารสำหรับธุรกิจอาหาร	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Changes during the preparation, heating, and storage of raw materials and finished products, food service and commercial packaged food industries; chemical, sensory, and nutritional natures of food, food safety concepts, changing trends and interests, legal requirements of the food establishment การเปลี่ยนแปลงของวัตถุดิบจนเป็นผลิตภัณฑ์อาหารขณะกำลังเตรียม กำลังผ่านความร้อน และระหว่างการเก็บรักษา การเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่มีผลกระทบต่ออาหาร ทางประสาทสัมผัส ทางด้านความปลอดภัยของอาหารและด้านคุณค่าทางโภชนาการ และกฎหมายอาหารของธุรกิจบริการด้านอาหาร และระดับอุตสาหกรรมการผลิต	
ICGN 109	Food for Health อาหารเพื่อสุขภาพ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Human nutritional requirements; health benefits of various foods; quality and safety of foods; food additives; food production and preservation; health and nutritional value ประโยชน์ของอาหารและโภชนาการในมนุษย์ คุณภาพและความปลอดภัยของอาหารจากกระบวนการผลิตและการถนอมอาหาร วัตถุเจือปนที่นิยมใช้ในกระบวนการผลิตอาหาร สุขภาพและคุณค่าทางอาหาร	
ICGN 110	Maker Workshop โรงปฏิบัติงานนักประดิษฐ์	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A mechanical design consideration, 3D drawing, safety in design; motion in 1 and 2 dimension; the sound and the oscillation motion, mechanical properties of materials; basic electronics, a circuit analysis, soldering; microcontroller, basic programming การออกแบบทางกลศาสตร์ การวาดภาพสามมิติ ความปลอดภัย การเคลื่อนที่ในหนึ่งและ	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	สองมิติ เสียงและการสั่น คุณสมบัติของวัสดุ วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น การออกแบบวงจร การเชื่อมต่อวงจร วงจรควบคุม และการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมระบบ	
ICGN 111	Physics for CEO ฟิสิกส์สำหรับผู้ประกอบการ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Basic concepts of physics impacting individuals and society on a daily basis: physical quantities, the Newtonian mechanics and dynamics, energy and heat, electricity and magnetism, light and sound, and the electromagnetic spectrum พื้นฐานความรู้ทางฟิสิกส์ที่มีผลกระทบต่อผู้คนและสังคมในชีวิตประจำวัน ปริมาณทางกายภาพ กลศาสตร์นิวตันและการเคลื่อนที่ พลังงานและความร้อน ไฟฟ้าและแม่เหล็ก แสงและเสียง และสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	
ICGN 112	Stargazer มองดาว มองเรา	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Basic ideas of astronomy, astrophysics, and cosmology; the progress of human understanding of the universe; the impact of the scientific methods on the astronomical observation; the earth and the moon; the solar system; the lifecycle of stars; Black Holes; galaxies; and the current understandings about the origins and the future of the universe พื้นฐานความรู้ทางดาราศาสตร์ฟิสิกส์ การเรียนรู้เอกภพของมนุษยชาติและการพัฒนาความเข้าใจจากกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โลก พระจันทร์ และระบบสุริยะ วงจรชีวิตของดวงดาว กาแล็กซี หลุมดำ และการค้นคว้าทางดาราศาสตร์ในปัจจุบัน	
ICGN 113	Plants, People and Poisons พืช มนุษย์ และพิษ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - The plant world; the way plants grow and reproduce; modern technologies used for improving agricultural methods; the basics of plant biology; the distinctions among major groups of plants; the social implications of plant use and abuse การสำรวจโลกของพืช วิธีการปลูกพืชและการทำซ้ำ เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่น่าสนใจเพื่อปรับปรุงวิธีการทางการเกษตร พื้นฐานเกี่ยวกับชีววิทยาของพืช ความแตกต่างระหว่างกลุ่มพืชหลัก ผลกระทบทางสังคมของการใช้พืชและการใช้ประโยชน์จากพืชในทางที่ผิด	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

ICGN 114	The Scientific Approach and Society วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับสังคม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Scientific literacy; the process of science discovery; verification, its limitation, and the influence on various disciplines; human research and animal research ethics; the critical analysis of current scientific articles; life cycle of scientific knowledge; modeling in science องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ขั้นตอนการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ การตรวจสอบ ข้อจำกัด และการมีอิทธิพลในหลากหลายสาขาวิชา การวิจัยด้านจริยธรรมกับมนุษย์และสัตว์ การวิเคราะห์แบบมีวิจารณ์ตามหลักวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ความรู้ด้านวงจรชีวิต การสร้างต้นแบบทางวิทยาศาสตร์	
ICGN 115	Human Evolution, Diversity and Health วิวัฒนาการมนุษย์ ความหลากหลาย และ สุขภาพ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - The Hominid evolution; primate societies; the origins of human species; the Order Primates; human distinctiveness and diversity; the scientific advancements and the human body; the scientific advancements and the modern society วิวัฒนาการของมนุษย์ สังคมไพรเมต ต้นกำเนิดของสายพันธุ์มนุษย์ ออร์เดอร์ไพรเมต ความแตกต่างและความหลากหลายของมนุษย์ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และร่างกายมนุษย์ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และสังคมสมัยใหม่	

## Major Courses

### Core Courses

ICCS 205	Numerical Computation การคำนวณเชิงตัวเลข	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: ICCS 101 Introduction to Computer Programming; ICMA 213 Calculus II วิชาบังคับก่อน: ICCS 101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น; ICMA 213 แคลคูลัส ๒ Taylor's theorem; roots of equations; interpolation; numerical integration and derivative; solutions to systems of equations; Monte Carlo simulation; optimization ทฤษฎีบทของเทย์เลอร์ รากของสมการ การประมาณค่าในช่วง การปริพันธ์และอนุพันธ์เชิง	





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	ตัวเลข การแก้ระบบสมการ การจำลองโดยวิธีมอนติคาร์โล การหาค่าเหมาะที่สุด	
ICCS 206	Discrete Mathematics วิยุตคณิต	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: ICMA 106 Calculus I            วิชาบังคับก่อน: ICMA 106 แคลคูลัส ๑</p> <p>Mathematical statements and logical deduction; proves and proof techniques including direct, contradiction, contrapositive, induction, and invariants; summation, asymptotics, and recurrences; counting: combinations, permutations, and basic counting techniques; discrete probability: finite probability space, events, conditional probability, independence, random variables, expectation, variance, covariance, discrete distributions; graphs: tree, tree traversal, undirected graphs, directed graphs, weighted graphs, Euler's tours, isomorphisms, spanning trees</p> <p>ประพจน์ทางคณิตศาสตร์และการนิรนัยเชิงตรรกะ การพิสูจน์และวิธีการพิสูจน์ รวมถึงการพิสูจน์ตรง การพิสูจน์โดยข้อขัดแย้ง การใช้ประพจน์แย้งสลับที่ อุปนัย และการใช้สมบัติไม่แปรเปลี่ยน ผลรวม ปริมาณเชิงเส้นกำกับ และความสัมพันธ์เวียนเกิด การนับ การจัดหมู่ การเรียงสับเปลี่ยน และวิธีการนับขั้นพื้นฐาน ความน่าจะเป็นเชิงวิยุต ปริภูมิความน่าจะเป็นแบบจำกัด เหตุการณ์ ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ความเป็นอิสระ ตัวแปรสุ่ม ค่าคาดหวัง ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วมเกี่ยว การกระจายตัวเชิงวิยุต กราฟ แผนภูมิต้นไม้ การเคลื่อนที่ในแผนภูมิต้นไม้ กราฟแบบมีทิศทางและไม่มีทิศทาง กราฟแบบถ่วงน้ำหนัก แผนภูมิออยเลอร์ สมสัณฐาน ต้นไม้แบบแผ่ทั่ว</p>	
ICCS 309	Scientific Research and Presentations การวิจัยทางวิทยาศาสตร์และการเสนอผลงาน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: ICCS 161 Introduction to Data Science; Junior standing            วิชาบังคับก่อน: ICCS 161 ศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น; สถานะภาพนักศึกษาระดับปีที่ ๓</p> <p>Scientific methods of discovery; developing a hypothesis, testing and interpreting of the results; proper format for presenting papers in public and in a scientific forum; practical sessions and participation in scientific seminars</p> <p>วิธีทางวิทยาศาสตร์ของการค้นพบ การตั้งสมมุติฐานและการทดสอบ การแปลผล แบบแผนที่ต้องการของการเสนอผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ต่อสาธารณชนหรือในที่ประชุมวิชาการ ปฏิบัติการ ได้แก่ การร่วมสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และการเสนอผลงานวิจัยในห้องเรียน</p>	
ICMA 106	Calculus I แคลคูลัส ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	Prerequisites: Placement test or ICMA 100 Foundation Mathematics วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICMA 100 คณิตศาสตร์รากฐาน Brief review of trigonometry; limits and continuity; differentiation and its techniques; derivatives of algebraic and trigonometric functions; graph sketching; applications of the derivatives; antiderivative and integration; area under a curve and between curves ทบทวนฟังก์ชันตรีโกณมิติ ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน พหุนามและฟังก์ชันตรีโกณมิติ การเขียนกราฟ การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ ปริยานุพันธ์และการหาปริพันธ์ พื้นที่ใต้เส้นโค้งและพื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง	
ICMA 151	Statistics for Science I สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: Placement test or ICMA 100 Foundation Mathematics วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICMA 100 คณิตศาสตร์รากฐาน Statistical ideas and concepts; probability, conditional probability; distribution functions; expected value; estimators, good estimators; hypothesis testing ความคิดเห็นและแนวคิดทางสถิติ ความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นมีเงื่อนไข ฟังก์ชันการแจกแจง ค่าคาดหวัง ตัวประมาณค่า ตัวประมาณค่าอย่างดี การทดสอบสมมุติฐาน	
ICMA 213	Calculus II แคลคูลัส ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: ICMA 106 Calculus I วิชาบังคับก่อน: ICMA 106 แคลคูลัส ๑ Derivatives of logarithmic and exponential functions; techniques of integration; improper integrals and indeterminate forms; applications of the derivative and integration; infinite series; functions of several variables; limits and continuity; partial derivatives อนุพันธ์ของฟังก์ชันลอการิทึมและฟังก์ชันยกกำลัง เทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การประยุกต์ใช้อนุพันธ์และปริพันธ์ อนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย	
ICPY 101	Physics I ฟิสิกส์ ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Measurement, units and dimensions; vectors, linear motion, Newton's law of	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	<p>motion, rotational motion, energy, momentum, static equilibrium, fluid mechanics</p> <p>ระบบการวัด หน่วย และมิติ เวกเตอร์ การเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวก้าว คำนวณ กฎของนิวตัน การทำงาน พลังงานจลน์ พลังงานศักย์ การอนุรักษ์พลังงาน โมเมนตัมเชิงเส้น และกฎการรักษาสภาพของมวล ความสมดุลและความยืดหยุ่น การเคลื่อนที่เป็นช่วงๆ การเคลื่อนที่ของคลื่นในมิติเดียว</p>	
ICPY 102	<p>Physics II</p> <p>ฟิสิกส์ ๒</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: ICPY 101 Physics I</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICPY 101 ฟิสิกส์ ๑</p> <p>Oscillations and wave; light and sound; thermodynamics; electricity and magnetism; modern physics</p> <p>การสั่นและคลื่น แสงและเสียง อุณหพลศาสตร์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก ฟิสิกส์ยุคใหม่</p>	
ICPY 105	<p>Integrated Laboratory in Physics I</p> <p>ปฏิบัติการแบบบูรณาการทางฟิสิกส์ ๑</p>	<p>2 (0-4-2)</p> <p>๒ (๐-๔-๒)</p>
	<p>Prerequisites: ICPY 101 Physics I</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICPY 101 ฟิสิกส์ ๑</p> <p>Lab practice on measurement and uncertainty, propagation of errors, and data analysis for Newton's laws of motion; refraction and diffraction; heat transfer</p> <p>การวัดและความคลาดเคลื่อน ปฏิบัติการฟิสิกส์ทางด้านกลศาสตร์ ความร้อน คลื่น ทัศนอุปกรณ์ และไฟฟ้า</p>	

#### Breadth Required Courses

ICCS 100	<p>Computer Fundamentals and Concepts</p> <p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>A broad overview of the following topics: computers and their operations; algorithms and problem solving; computer arithmetic and number systems; computer hardware and software components; physical and network access to devices and their data</p> <p>ภาพรวมของหัวข้อต่อไปนี้ คอมพิวเตอร์และการปฏิบัติงาน ขั้นตอนวิธีและการแก้ปัญหา การคำนวณในคอมพิวเตอร์และระบบตัวเลข องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์และ</p>	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ การเข้าถึงอุปกรณ์และข้อมูลโดยทางกายภาพและผ่านเครือข่าย	
ICCS 101	Introduction to Computer Programming การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
	<p>Prerequisites: -            วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Roles of algorithms in problem solving; concepts of data types, including integers, floating-point numbers, and strings; statements and expressions; simple input/output; conditionals and control-flow; iteration, including loops and recursion; functions; basic collections, including resizable arrays and dictionaries; classes and mechanics of object-oriented programming</p> <p>บทบาทของขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา แนวคิดเกี่ยวกับชนิดของข้อมูลรวมถึงข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม ตัวเลขชนิดจุดลอยตัว และสายอักขระ ข้อความสั่งและนิพจน์ การนำเข้าและนำออกข้อมูลเบื้องต้น เงื่อนไขและการควบคุมการทำงาน การทำซ้ำ รวมถึงการวนซ้ำและรีเคอร์ชัน ฟังก์ชัน โครงสร้างเก็บข้อมูลเบื้องต้น รวมไปถึง แถวลำดับที่เปลี่ยนขนาดได้ ดิกชันนารี คลาสและกลไกของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ</p>	
ICCS 121	System Skills and Low-level Programming ทักษะเชิงระบบและการเขียนโปรแกรมระดับต่ำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: ICCS 100 Computer Fundamentals and Concepts; ICCS 101 Introduction to Computer Programming</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICCS 100 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์; ICCS 101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น</p> <p>Linux environment, including toolchain and scripting; version control e.g. Git; law and licenses; low-level programming in C: syntax, semantics, and primitives; data types: array, functions, null-terminated strings, and pointers; preprocessor and build tools; dynamic memory allocation; bit-level representations of data, including two's complement, alignment, and non-integral data representation; machine-level programming, including x86 assembly, memory model, and basic machine architecture</p> <p>การใช้งานลินุกซ์ ชุดเครื่องมือและการเขียนชุดคำสั่ง เครื่องมือควบคุมรุ่นของซอฟต์แวร์ อาทิกิต กฎหมายและใบอนุญาต การโปรแกรมชิระดับล่าง วากยสัมพันธ์ของโปรแกรม ความหมายและชุดคำสั่งพื้นฐาน ข้อมูลประเภทต่าง ๆ ได้แก่ อาร์เรย์ ฟังก์ชัน สายอักขระในภาษาซี ตัวแปรชนิดพอยเตอร์ ระบบเตรียมการแปลภาษา และเครื่องมือช่วยสร้างโปรแกรม ภาษาเครื่อง การจัดสรรหน่วยความจำแบบพลวัต การจัดเก็บข้อมูลในระดับบิต รวมทั้งการ</p>	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	บวกลบเลขฐานสอง การจัดวางข้อมูลในหน่วยความจำ โปรแกรมระดับภาษาเครื่อง รวมถึง ภาษาแอสเซมบลี x86 แบบจำลองหน่วยความจำ และ สถาปัตยกรรมระดับพื้นฐานของ คอมพิวเตอร์	
ICCS 161	Introduction to Data Science ศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
	Prerequisites: ICMA 151 Statistics for Science I วิชาบังคับก่อน: ICMA 151 สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ ๑ An overview of data science; software stack for data scientists; acquiring data from online sources; data cleansing and simple manipulation; exploratory data analysis and visualization; statistical inference and modeling; basic machine learning algorithms; classification and its applications; clustering and its applications; a brief introduction to natural language processing; data science and ethical issues ภาพรวมของวิทยาศาสตร์ข้อมูล การเรียงลำดับซอฟต์แวร์ข้อมูลสำหรับนักวิทยาศาสตร์ การ สืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลออนไลน์ การทำความสะอาดข้อมูลและการถ่ายโอนอย่างง่าย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจและการสร้างโมเดล การอ้างอิงและการสร้างรูปแบบทางสถิติ อัลกอริทึมการเรียนรู้ของจักรกลขั้นพื้นฐาน การจัดระดับขั้นและการประยุกต์ใช้การจัด ระดับขั้น การประมวลผลภาษาทางธรรมชาติขั้นต้นอย่างสั้น วิทยาศาสตร์ข้อมูลและประเด็น ทางจริยธรรม	
ICCS 204	Data Structures and Object-Oriented Programming โครงสร้างข้อมูลและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
	Prerequisites: ICCS 101 Introduction to Computer Programming or ICPY 221 Computer Programming for Physics วิชาบังคับก่อน: ICCS 101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น หรือ ICPY 221 การเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักฟิสิกส์ Corequisites: ICCS 206 Discrete Mathematics วิชาบังคับร่วม: ICCS 206 วิทยุคณิต Principles of object-oriented design and problem solving; objects and classes; encapsulation, abstraction, and information hiding; inheritance and polymorphism; unit testing; abstract data types and data structures, including stacks, queues, linked lists, hash tables, ordered dictionaries, binary search trees, priority queues, and heaps; upperbound efficiency analysis using big-O; elements of Java programming; the use of an integrated development	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

	<p>environment</p> <p>หลักการออกแบบเชิงวัตถุและการแก้ปัญหา วัตถุและคลาส การห่อหุ้ม การกำหนดสาระสำคัญ และการซ่อนข้อมูล การรับทอดและภาวะที่มีหลายรูปแบบ การทดสอบหน่วยแบบชนิดข้อมูลนามธรรมและโครงสร้างข้อมูล รวมไปถึง กองซ้อน คิวรายการโยง ตารางแฮช ดิกชันนารีแบบเรียงลำดับ ต้นไม้ค้นหาแบบทวิภาค คิวแบบมีสิทธิพิเศษ และฮีป การหาขอบบนประสิทธิภาพโดยใช้บิกโอ องค์ประกอบแห่งภาษาจาวา การใช้สภาพแวดล้อมเพื่อการพัฒนาแบบเบ็ดเสร็จ ไอทีอี</p>	
ICCS 225	<p>Database Foundations</p> <p>ฐานข้อมูลขั้นพื้นฐาน</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: ICCS 121 System Skills and Low-level Programming; ICCS 204 Data Structures and Object-Oriented Programming</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICCS 121 ทักษะเชิงระบบและการเขียนโปรแกรมระดับต่ำ; ICCS 204 โครงสร้างข้อมูลและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ</p> <p>Database design and ER models; relational models; relational algebra; concepts and syntax of SQL; storage and indexing; transactions; joins; distributed databases and replication; NoSQL; performance optimization</p> <p>บทบาทและความสำคัญของระบบฐานข้อมูลการออกแบบฐานข้อมูลและแม่แบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลซึ่งเขียนออกมาในลักษณะของรูปภาพแม่แบบความสัมพันธ์พีชคณิตความสัมพันธ์ มโนทัศน์และวากยสัมพันธ์ของเอสคิวแอล ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างหน่วยเก็บและการทำตรรกะ การดำเนินการการเข้าร่วม ฐานข้อมูลแบบกระจายและทำสำเนาฐานข้อมูลแบบอิสระ การเพิ่มประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูล</p>	
ICCS 227	<p>Principles of Computer Systems and Architecture</p> <p>หลักระบบและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: ICCS 121 System Skills and Low-level Programming</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICCS 121 ทักษะเชิงระบบและการเขียนโปรแกรมระดับต่ำ</p> <p>Memory systems and memory management, including caches and virtual memory; exceptional control flows, including exceptions and processes, signals, and non-local jumps; networking and network programming, including socket API and principles behind the networking subsystem; processor architectures and implications to programmers: principles of pipelining and implementation, performance optimization; system-level I/O; concurrent programming, synchronization, and system-level parallel programming</p>	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	<p>การบริหารจัดการระบบหน่วยความจำ รวมถึงแคชและหน่วยความจำเสมือน ขั้นตอนการควบคุมแบบยกเว้น เช่น เอ็กเซพชันและโพรเซส สัญญาณ และนอนโวลคัลจัมพ์ ระบบเครือข่าย และการเขียนโปรแกรมระบบเครือข่าย รวมไปถึง ซ็อกเก็ตเอพีไอ และ หลักการของระบบเครือข่าย สถาปัตยกรรมระบบประมวลผลและการประยุกต์ใช้จากมุมมองของผู้เขียนโปรแกรม การทำงานแบบสายท่อและการปรับปรุงประสิทธิภาพ การรับเข้าและส่งออกข้อมูลระดับล่าง การเขียนโปรแกรมที่มีการทำงานในเวลาเดียวกัน การประสานเวลา และเขียนโปรแกรมแบบคู่ขนานระดับล่าง</p>	
ICCS 271	Interaction Design การออกแบบเชิงปฏิสัมพันธ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: ICCS 204 Data Structures and Object-Oriented Programming            วิชาบังคับก่อน: ICCS 204 โครงสร้างข้อมูลและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ            Requirement analyses, including non-functional and functional requirements; data gathering; software design and prototyping; principles of good design; the software life cycle; software-development methodologies; quality assurance; cost modeling in software projects            การวิเคราะห์ข้อกำหนดต่างๆ รวมทั้งข้อกำหนดที่เป็นหน้าที่และข้อกำหนดที่ไม่เป็นหน้าที่การรวบรวมข้อมูล การออกแบบและการผลิตต้นแบบ หลักการการออกแบบที่ดี วงจรชีวิตซอฟต์แวร์วิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพ ต้นทุนการสร้างต้นแบบในโครงการซอฟต์แวร์</p>	
ICCS 311	Functional and Parallel Programming กระบวนทัศน์การเขียนโปรแกรมเชิงฟังก์ชันและเชิงขนาน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: ICCS 204 Data Structures and Object-Oriented Programming            วิชาบังคับก่อน: ICCS 204 โครงสร้างข้อมูลและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ            Functional evaluation and operational semantics; recursive functions, cost analysis, and proofs by induction; datatypes, pattern-matching, and structural recursion/induction; higher-order functions and currying; laziness and streams; cost semantics and parallel cost models such as work and span; theoretical efficiency and basic scheduling; parallelism, including parallel decomposition, tree parallelism, and vector parallelism; shared-memory parallel programming, including OpenMP, fork/join parallelism; standard parallel primitives and algorithms, including prefix scan, map, reduce, and sorting            การประเมินผลการทำงานและวากยสัมพันธ์การปฏิบัติงาน ฟังก์ชันย้อนกลับ การวิเคราะห์ต้นทุน และการพิสูจน์โดยอุปนัย ประเภทของข้อมูล การจับคู่รูปแบบและการย้อนกลับและ</p>	





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	อนุยัเชงโครสร้ง ฟงกัชนค้ส้งระดบสูงและเคอร้ร้จ้ง เลชเนสและสตร้ม วากยสัมพณั ตันทุนและตันแบตันทุนคู้ขนาน ได้แก่ งาน และ ส่วนต่อขยาย ประสทธภาพเชงทฤษฎีและ การจ้ดตารางขัณพ้ฐาน ทฤษฎีคู้ขนาน การแยกคู้ขนาน ทฤษฎีคู้ขนานแผนภูมิตันไม้ ทฤษฎี คู้ขนานแบบเวคเตอร์ การโปรแกรมม้งคู้ขนานแบบหน่วยความจ้ใช้ร่วมนกัน รวมนทั้งโอเพ่นเอ็ม พี ทฤษฎีคู้ขนานแบบร่วมน ปฐมฐานเชงคู้ขนานแบบมาตรฐานและอัลกอริทึม รวมนทั้งการค้มนา ปัจจย แผนท้ การลดลง และการค้มนา	
ICCS 312	Algorithms and Tractability ขัณตอนว้ธีและแทรคตาบิลิตี	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: ICCS 204 Data Structures and Object-Oriented Programming; ICMA 213 Calculus II วิชาบ้ค้บก่อน: ICCS 204 โครงสร้งข้อมูลและการเชยनโปรแกรมเชงว้ตฤ; ICMA 213 แคลคูลัส ๒ Asymptotic analysis (big-O, big-Omega, big-Theta, little-o, little-omega); recurrences; algorithmic strategies, including divide and conquer, greedy, inductive design, and dynamic programming; probabilistic analysis and randomized algorithms; graphs and graph algorithms, including traversal, minimum-spanning tree, shortest paths, network flow; amortized analysis; reduction, tractability, and basic complexity classes; NP-completeness, classic NP-complete problems, and techniques for coping with hard problems การว้เคราะห้เชงเส้น (บ้กโอ, บ้กโอเมก้า, บ้กเทต้า, ล้ตเต้ลโอ, ล้ตเต้ลโอเมก้า) ความสัมพณั เวยนเกด กลยทุธอัลกอริทึม รวมนทั้งการแบ่งแยกและการพ้ชิต กร้ดต้อัลกอริทึม การออกแบบ อนุยั โปรแกรมม้งพลว้ด การว้เคราะห้ความเป็นไปได้และอัลกอริทึมแบบสุม์ อัลกอริทึม แผนภูมิและแผนภูมิ รวมนทั้งการเดยนทางย้อนกล้บ แผนภูมิตันไม้แบบขยายอย้งนอย เส้นทาง ท้สั้นท้สุด การไหลเวยนระบบเครื่อข่าย การว้เคราะห้แบบผ่อนผ้น การลด การจ้ดตอและ ความซ้บซ้อนขัณพ้ฐานของคลาสเอนพีคอมพล้ทเนส ป้ญหาท้พ้บย้อยของเอนพีคอมพล้ทเนส และว้ธีการร้บม้อกบ้ป้ญหาระดบยาก	
ICCS 370	Software System Construction การสร้งระบบซอฟต์แวร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: ICCS 204 Data Structures and Object-Oriented Programming วิชาบ้ค้บก่อน: ICCS 204 โครงสร้งข้อมูลและการเชยนโปรแกรมเชงว้ตฤ Modern development tools, including development environments, build tools, test automation, debugger; profiling and performance tuning; software verification; software testing; UML diagrams; design patterns; system	





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	architectures; entity design and conceptual modeling; source code refactoring เครื่องมือและสิ่งแวดล้อมในการพัฒนาซอฟต์แวร์สมัยใหม่ เครื่องมือในการสร้างชุดคำสั่งจาก รหัสต้นฉบับ การสร้างชุดทดสอบอัตโนมัติ การตรวจหาและแก้ไขข้อบกพร่องของซอฟต์แวร์ การทำโปรไฟล์และปรับแต่งประสิทธิภาพ การทวนสอบซอฟต์แวร์ แผนภาพยูเอ็มแอล แบบ แผนและวิธีการออกแบบ สถาปัตยกรรมระบบ การออกแบบเอนทิตีและการจำลองแบบเชิง แนวคิด การรีแฟคทอริงรหัสต้นทาง	
ICMA 216	Calculus IIIA แคลคูลัส ๓ก	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
	Prerequisites: ICMA 213 Calculus II วิชาบังคับก่อน: ICMA 213 แคลคูลัส ๒ Vector, dot product, cross product, parametric equations, plane, surface in 3D, arclength, partial derivative, tangent plane เวกเตอร์ ผลคูณจุด ผลคูณไขว้ สมการอิงตัวแปรเสริม ระนาบ พื้นผิวในสามมิติ ความยาวส่วน โค้ง อนุพันธ์ย่อย ระบายสัมผัส	
ICMA 223	Linear Algebra A พีชคณิตเชิงเส้น ก	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Linear equations, system of linear equations, matrices, Euclidean spaces, traces, determinants สมการเชิงเส้น ระบบสมการเชิงเส้น เมทริกซ์ ปริภูมิแบบยูคลิด รอยเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์	

#### Capstone Required Courses

ICCS 380	Cooperative Education Seminar สัมมนาสำหรับสหกิจศึกษา	2 (2-0-0) ๒ (๒-๐-๐)
	Prerequisites: Completed at least 96 credits วิชาบังคับก่อน: เรียนผ่านแล้วไม่ต่ำกว่า ๙๖ หน่วย Concepts, processes, rules and regulations for cooperative education; management of organization; guidelines for applying academic knowledge and professional skills to accomplish tasks in the organization; workplace code of conducts; professional communication skills; office automation, note taking, reporting, presentation, aptitude and attitude in workplace หลักการ กระบวนการ และระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับสหกิจศึกษา การบริหารงานในองค์กร	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	แนวทางในการนำความรู้ทางวิชาการและทักษะทางวิชาชีพไปประยุกต์ใช้ ประกอบการ บุคลิกภาพในการทำงาน ทักษะด้านการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยี การจดบันทึก การเขียนรายงาน และการนำเสนอ รวมทั้งเจตคติที่ดีต่อการทำงาน	
ICCS 381	Cooperative Education I สหกิจศึกษา ๑	8 (8-0-288) ๘ (๘-๐-๒๘๘)
	Prerequisites: ICCS 380 Cooperative Education Seminar วิชาบังคับก่อน: ICCS 380 สัมมนาสำหรับสหกิจศึกษา Starting working as an actual employee under guidance of course coordinator and supervisors; keeping logs and notes about the cooperative education experience เริ่มฝึกปฏิบัติงานในฐานะลูกจ้างภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ จดบันทึก เกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติงาน (สหกิจศึกษา) เพื่อเตรียมทำรายงาน	
ICCS 382	Cooperative Education II สหกิจศึกษา ๒	8 (8-0-288) ๘ (๘-๐-๒๘๘)
	Prerequisites: ICCS 381 Cooperative Education I วิชาบังคับก่อน: ICCS 381 สหกิจศึกษา ๑ Continuation of working as an actual employee from previous trimester under guidance of course coordinator and supervisors; writing cooperative education reports and giving presentations ฝึกปฏิบัติงานในฐานะลูกจ้างต่อเนื่องจากภาคการเรียนที่ผ่านมาภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ ปรึกษาและอาจารย์ ทำรายงานหรือรายงานเกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติงาน (สหกิจศึกษา) นำเสนอ ผลงานการฝึกปฏิบัติงานทั้งหมด	
ICCS 407	Senior Project I โครงการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ๑	6 (0-12-6) ๖ (๐-๑๒-๖)
	Prerequisites: ICCS 309 Scientific Research and Presentations; Completed at least 96 credits วิชาบังคับก่อน: ICCS 309 การวิจัยทางวิทยาศาสตร์และการเสนอผลงาน; เรียนผ่านแล้วไม่ต่ำกว่า ๙๖ หน่วย Initiation of a research or development project in computer science or related fields under the supervision of an advisor; conducting preliminary research into the problem to identify a proper scope and research questions; delivery of a written report and an oral presentation of the senior project proposal การริเริ่มโครงการวิจัยหรือการพัฒนาด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้องภายใต้	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา การค้นคว้าเกี่ยวกับปัญหาการวิจัยหรือการพัฒนาโดยการรวบรวมและกำหนดข้อประสงค์และรายละเอียดของปัญหา การนำเสนอปากเปล่าและการจัดทำรายงานข้อเสนอในการทำโครงการวิจัยนี้	
ICCS 408	Senior Project II โครงการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ๒	6 (0-12-6) ๖ (๐-๑๒-๖)
	<p>Prerequisites: ICCS 407 Senior Project I            วิชาบังคับก่อน: ICCS 407 โครงการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ๑</p> <p>Completion of the design and measurements of the research/development project proposed in the prerequisite course under supervision of the advisor; delivery of a written report and an oral presentation of the progress in this term</p> <p>ออกแบบโครงการวิจัยหรือการพัฒนาและการวัดผลให้เสร็จสิ้นตามที่เสนอไว้ในวิชาบังคับก่อน ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา การจัดทำรายงานเป็นลายลักษณ์อักษรและการนำเสนอความคืบหน้าในภาคการศึกษานี้</p>	
ICCS 409	Senior Project III โครงการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ๓	6 (0-12-6) ๖ (๐-๑๒-๖)
	<p>Prerequisites: ICCS 408 Senior Project II            วิชาบังคับก่อน: ICCS 408 โครงการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ๒</p> <p>Conducting an actual investigation/experiment that has been designed in the prerequisite course; analyzing gathered data to address the proposed research thesis; delivery of a written report and an oral presentation of the work in all three senior project courses as a whole</p> <p>การทำทดลองหรือการตรวจสอบซึ่งได้รับการออกแบบมาในวิชาบังคับก่อน การวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้เพื่อตอบคำถามทางวิจัยและสมมติฐานการวิจัยที่นำเสนอไว้ การจัดทำรายงานที่เป็นลายลักษณ์อักษรและการนำเสนอผลงานในภาพรวมจากทั้งสามรายวิชาในชุดรายวิชาโครงการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์</p>	

Remarks:

- \* Student will obtain the junior standing status when accumulated at least 96 credit hours towards graduation



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

### Major Elective Courses

ICBI 325	Special Topics in Bioinformatics and Molecular Genetics หัวข้อพิเศษทางชีวสารสนเทศศาสตร์และพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: ICBI 211 Genetics and Molecular Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 211 พันธุศาสตร์และชีววิทยาระดับโมเลกุล ๑ Exploration of specific topics in bioinformatics and molecular genetics and/or a specific sub-discipline in bioinformatics; class/group discussion on peer-review articles การสำรวจหัวข้อเฉพาะทางด้านชีวสารสนเทศศาสตร์และพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลและ/หรือสาขาวิชาเฉพาะด้านในด้านชีวสารสนเทศศาสตร์ มีอภิปรายในระดับชั้นเรียนและ/กลุ่มย่อยเกี่ยวกับบทความทางวิชาการ (peer-review)	
ICBI 380	Introduction to System Biology and Bioinformatics ซิสเต็มไบโอโลยีและชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: ICBI 211 Genetics and Molecular Biology I; ICCS 161 Introduction to Data Science or ICMA 252 Biological Statistics Laboratory วิชาบังคับก่อน: ICBI 211 พันธุศาสตร์และชีววิทยาระดับโมเลกุล ๑; ICCS 161 ศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น หรือ ICMA 252 ปฏิบัติการทางสถิติเชิงชีววิทยา An introduction to computational and mathematical modeling of complex interaction within biological systems; biological databases; information archiving and retrieval; tools for molecular sequence analysis ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้โมเดลทางคอมพิวเตอร์และคณิตศาสตร์เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ที่ซับซ้อนภายในระบบชีวภาพ การใช้ฐานข้อมูลทางชีววิทยา การเก็บข้อมูลและการดึงข้อมูลเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์สายโมเลกุล	
ICCS 302	Human Computer Interaction and Visualization การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์และจินตทัศน์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: ICCS 271 Interaction Design วิชาบังคับก่อน: ICCS 271 การออกแบบเชิงปฏิสัมพันธ์ Design and evaluation of information systems and interfaces; user-centered design methods and skills; developing requirements through personas and scenarios; sketching, rapid prototyping and iterations; evaluation techniques: heuristics, cognitive walkthrough, user testing; usability and accessibility; visual design using principles of human perception and cognition; structured design and evaluation of visualizations; web-based interactive visualizations	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	<p>การออกแบบและประเมินระบบข้อมูลและอินเทอร์เน็ต การออกแบบกระบวนการและความสามารถโดยอิงตามผู้ใช้ การพัฒนาความต้องการผ่านบุคลิกและสถานการณ์ การร่างแบบ สร้างต้นแบบ และการทำซ้ำ วิธีการประเมิน การแก้ปัญหา การขั้นตอนของการคิดแก้ปัญหา การทดสอบ ความสามารถในการนำไปใช้งาน และความสามารถในการเข้าถึงได้ การออกแบบรูปลักษณ์โดยอิงจากมุมมองและจิตใต้สำนึกพื้นฐานของมนุษย์ การออกแบบและประเมินโครงสร้างของการสร้างรูปลักษณ์ การรูปลักษณ์ที่ใช้งานได้นบนเว็บ</p>	
ICCS 303	Competitive Programming การเขียนโปรแกรมเชิงแข่งขัน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: ICCS 204 Data Structures and Object-Oriented Programming          วิชาบังคับก่อน: ICCS 204 โครงสร้างข้อมูลและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ          Introduction to competitive programming; differences from non-competitive programming; getting started with online contests; teamwork and contest strategies; problem solving paradigms including complete search, divide and conquer, greedy and dynamic programming; graph problems; data structure problems; string algorithms; computational geometry algorithms; search heuristics; ad-hoc problems          บทนำเรื่องการแข่งขันเขียนโปรแกรม ความแตกต่างระหว่างโจทย์เชิงแข่งขันและโจทย์ปกติ การเริ่มแข่งขันแบบออนไลน์ การทำงานเป็นทีมและการวางแผน การคิดอย่างเป็นระบบเพื่อแก้ปัญหา รวมถึง การสืบค้นอย่างสมบูรณ์ ขั้นตอนวิธีแบ่งแยกและเอาชนะ วิธีแบบละโมภ และ กำหนดการพลวัต โจทย์กราฟ โจทย์โครงสร้างข้อมูล อัลกอริทึมสายอักขระ อัลกอริทึมการคำนวณเชิงเรขาคณิต การสืบค้นอย่างชาญฉลาดและรวดเร็ว ปัญหาเฉพาะทาง</p>	
ICCS 315	Applied Algorithms ขั้นตอนวิธีประยุกต์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: ICCS 312 Algorithms and Tractability          วิชาบังคับก่อน: ICCS 312 ขั้นตอนวิธีและแทรกตาทิบัติ          Selection of topics from the following: hashing in various contexts, including Bloom filters, load balancing, document similarity, and data streaming; dimensionality reduction and nearest-neighbor searching; locality-sensitive algorithms; string algorithms; coding and error correction; and current research in the relevant areas          หัวข้อตามความสนใจจากเรื่องต่อไปนี้ การแฮชในบริบทต่างๆเช่น ตัวกรองของบลูม การกระจายภาระ การวัดความคล้ายคลึงของเอกสาร ธารข้อมูล การลดมิติ และการค้นหาเพื่อนบ้านใกล้เคียงที่สุด การแฮชซึ่งที่เจาะจงท้องถิ่น อัลกอริทึมสายอักขระ การเข้ารหัสและการแก้ไข</p>	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	ความผิดพลาด และงานวิจัยอื่นๆในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกัน	
ICCS 320	Computer Networks เครือข่ายคอมพิวเตอร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: ICCS 227 Principles of Computer Systems and Architecture            วิชาบังคับก่อน: ICCS 227 หลักระบบและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Network architecture, layering, and protocols; networked applications; socket programming; reliable data delivery, including flow control; routing and forwarding; local Area Networks; resource Allocation, including congestion control, CDN; mobility; network security</p> <p>สถาปัตยกรรมเครือข่าย การแบ่งชั้นและพีธีสาร แอปพลิเคชันเครือข่าย การเขียนโปรแกรมซีออกเก็ต การจัดส่งข้อมูลที่เชื่อถือได้รวมทั้งการควบคุมการไหล การกำหนดเส้นทางและการส่งต่อ เครือข่ายท้องถิ่น (LAN) การจัดสรรทรัพยากรรวมถึงการควบคุมความแออัด ซีดีเอ็น โมบิลิตี้ ความปลอดภัยของเครือข่าย</p>	
ICCS 322	Operating Systems Design and Implementation การออกแบบและการสร้างระบบปฏิบัติการ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: ICCS 227 Principles of Computer Systems and Architecture            วิชาบังคับก่อน: ICCS 227 หลักระบบและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Roles and importance of operating systems; overall structure of an operating systems; concept of process and process management; threads; synchronization and mechanisms; CPU scheduling; deadlock; virtual memory and memory management; protection and access control; security and threats</p> <p>บทบาทและความสำคัญของระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โครงสร้างโดยรวมของระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ แนวคิดของกระบวนการและการจัดการกระบวนการ สายโยงใยการประสานเวลาและกลไก การจัดตารางการทำงานของหน่วยประมวลผลกลาง ภาวะติดตาย หน่วยความจำเสมือนและการจัดการความจำ การป้องกันและการจัดการการเข้าถึง ความปลอดภัยและการคุกคาม</p>	
ICCS 323	IoT Electronics อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและอิเล็กทรอนิกส์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: ICCS 121 System Skills and Low-level Programming; ICPY 102 Physics II            วิชาบังคับก่อน: ICCS 121 ทักษะเชิงระบบและการเขียนโปรแกรมระดับต่ำ; ICPY 102 ฟิสิกส์ ๒</p> <p>Electronic Components; circuit design and analysis; analog circuit;</p>	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	microcontroller programming; networking and data communication; IoT architecture and middleware; cloud-based computing ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบและวิเคราะห์วงจร วงจรนาฬิกา การเขียนโปรแกรมสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ เครือข่ายและการสื่อสารข้อมูล สถาปัตยกรรมอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง และ มิดเดิลแวร์ การประมวลผลบนคลาวด์	
ICCS 340	Web Application Development การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: ICCS 204 Data Structures and Object-Oriented Programming วิชาบังคับก่อน: ICCS 204 โครงสร้างข้อมูลและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ Protocols for web-based application; HTML; DOM; CSS; JavaScript; authentication; authorization; single-page application development; multi-pages application development; client-side validation; server-side validation; MVC and related design patterns; web services; micro services; deployment; security issues พิธีสารสำหรับแอปพลิเคชันสำหรับเว็บ HTML DOM CSS จาวาสคริป ระบบพิสูจน์ตัวตนจริง การให้อำนาจ การพัฒนาแอปพลิเคชันแบบหน้าเดียวและหลายหน้า การตรวจสอบซีก ผู้รับบริการและซีกผู้ให้บริการ MVC และแบบแผนการออกแบบที่เกี่ยวข้อง การบริการเว็บ การบริการระดับจุลภาค การเปิดให้ใช้ระบบจริง ปัญหาในการปลอดภัยของข้อมูล	
ICCS 361	Data Mining การทำเหมืองข้อมูล	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: ICCS 161 Introduction to Data Science; ICCS 204 Data Structures and Object-Oriented Programming วิชาบังคับก่อน: ICCS 161 ศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น; ICCS 204 โครงสร้างข้อมูลและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ Overview of data mining and its applications; software stack for data mining; acquiring data from web-scraping and data APIs; structured, semi-structured, unstructured data; data cleansing and manipulation; dimensionality reduction; exploratory data analysis and visualization; large-scale data platforms including HDFS; machine learning algorithms for large data sets; recommendation systems; natural language processing and its applications ภาพรวมของการทำเหมืองข้อมูลและการประยุกต์ กลุ่มของซอฟต์แวร์สำหรับการทำเหมืองข้อมูล การดึงข้อมูลจากเว็บไซต์และข้อมูลเอพีไอ ข้อมูลที่มีโครงสร้าง กึ่งโครงสร้าง และ ไม่มีโครงสร้าง การคัดกรองและการจัดการข้อมูล การลดมิติของข้อมูล การวิเคราะห์เพื่อวินิจฉัย	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	ข้อมูลและจินตทัศน์ข้อมูล ระบบข้อมูลขนาดใหญ่รวมถึงเอชดีเอฟเอส ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ ระบบการแนะนำ การประมวลผลภาษาธรรมชาติและการประยุกต์	
ICCS 371	Scalable Systems ระบบรองรับการขยายประสิทธิภาพ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: ICCS 311 Functional and Parallel Programming; ICCS 370 Software System Construction</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICCS 311 กระบวนทัศน์การเขียนโปรแกรมเชิงฟังก์ชันและเชิงขนาน; ICCS 370 การสร้างระบบซอฟต์แวร์</p> <p>Challenges in constructing scalable distributed systems; system models and architectural patterns; networking and operating system support; RPC and middleware; binding and naming; synchronization; naming and directory services; distributed transaction processing; data replication; scalable databases</p> <p>ประเด็นความท้าทายในการสร้างระบบแบบกระจายซึ่งขยายตัวได้ แบบจำลองระบบและรูปแบบสถาปัตยกรรม การรองรับของเครือข่ายและระบบปฏิบัติการ อาร์พีซีและมิดเดิลแวร์ การผูกพันและตั้งชื่อ การประสานงาน ชื่อและบริการนามานุกรม การประมวลผลรายการ เปลี่ยนแปลงแบบกระจาย การอัดสำเนาข้อมูล ฐานข้อมูลแบบขยายตัวได้</p>	
ICCS 372	Software Engineering วิศวกรรมซอฟต์แวร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	<p>Prerequisites: ICCS 370 Software System Construction</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICCS 370 การสร้างระบบซอฟต์แวร์</p> <p>Requirements analysis, including non-functional and functional requirements; data gathering; design and prototyping; principles of good design; the software life cycle; software-development methodologies; quality assurance; cost modeling in software projects</p> <p>การวิเคราะห์ข้อกำหนดต่างๆ รวมทั้งข้อกำหนดที่เป็นหน้าที่และข้อกำหนดที่ไม่เป็นหน้าที่การรวบรวมข้อมูล การออกแบบและการผลิตต้นแบบ หลักการการออกแบบที่ดี วงจรชีวิตซอฟต์แวร์วิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพ ต้นทุนการสร้างต้นแบบในโครงการซอฟต์แวร์</p>	
ICCS 404	Computer Graphics and Augmented Reality เรขภาพคอมพิวเตอร์ และ เทคโนโลยีเสมือนผลงานโลกจริง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: ICCS 204 Data Structures and Object-Oriented Programming; ICMA 223 Linear Algebra A	





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	<p>วิชาบังคับก่อน: ICCS 204 โครงสร้างข้อมูลและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ; ICMA 223 พีชคณิตเชิงเส้น ก</p> <p>Representation and manipulation of graphical data; two-dimensional and three-dimensional transformations; curves; surfaces; projection; illumination and shading models; raster and vector graphic I/O devices; augmented reality technologies; basic object and location tracking; representation of augmented reality content</p> <p>การแสดงผลและการจัดการข้อมูลเรขภาพคอมพิวเตอร์ การแปลงแบบสองมิติและสามมิติ ส่วนโค้ง พื้นผิว ภาพฉาย แสงและเงาของโมเดล อุปกรณ์รับส่งข้อมูลเรขภาพคอมพิวเตอร์แบบ เวกเตอร์และราสเตอร์ เทคโนโลยีเสมือนผสมโลกจริง การติดตามวัตถุและตำแหน่งขึ้น พื้นฐาน การแทนเนื้อหาเทคโนโลยีเสมือนผสมโลกจริง</p>	
ICCS 412	<p>Topics in Theory I</p> <p>หัวข้อทางทฤษฎีการคำนวณ ๑</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: ICCS 312 Algorithms and Tractability</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICCS 312 ขั้นตอนวิธีและแทรกตาทิบัติ</p> <p>Topic(s) from areas of theoretical computer science, including data structures, algorithms, and complexity theory, chosen according to current research and industrial trends</p> <p>หัวข้อในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ในเชิงทฤษฎี เช่น โครงสร้างข้อมูล อัลกอริทึม และ ทฤษฎีความซับซ้อน โดยเลือกหัวข้อตามกระแสในงานวิจัยและภาคอุตสาหกรรมปัจจุบัน</p>	
ICCS 413	<p>Topics in Theory II</p> <p>หัวข้อทางทฤษฎีการคำนวณ ๒</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: ICCS 312 Algorithms and Tractability</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICCS 312 ขั้นตอนวิธีและแทรกตาทิบัติ</p> <p>Topic(s) from areas of theoretical computer science, including data structures, algorithms, and complexity theory, chosen according to current research and industrial trends</p> <p>หัวข้อในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ในเชิงทฤษฎี เช่น โครงสร้างข้อมูล อัลกอริทึม และ ทฤษฎีความซับซ้อน โดยเลือกหัวข้อตามกระแสในงานวิจัยและภาคอุตสาหกรรมปัจจุบัน</p>	
ICCS 418	<p>Computer System Security</p> <p>ความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	<p>Prerequisites: ICCS 227 Principles of Computer Systems and Architecture            วิชาบังคับก่อน: ICCS 227 หลักระบบและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Security trends; information security and risk managements; access control, security architecture and design; physical and environmental security; telecommunications and network security; cryptography; business continuity and disaster recovery; legal/regulation compliance and investigations; application security; operation security; practical workshops of basic firewall appliance, DMZ and IPS</p> <p>กระแสการรักษาความปลอดภัย ความมั่นคงปลอดภัยข้อมูลและการบริหารความเสี่ยง การควบคุมการเข้าถึง การออกแบบและสถาปัตยกรรมความมั่นคงปลอดภัย โทรมนาคมและการรักษาความปลอดภัยระบบเครือข่าย วิทยาการเข้าถึงรหัสลับ ความต่อเนื่องทางธุรกิจและการกู้คืนข้อมูล การรักษาความปลอดภัยของแอปพลิเคชัน การรักษาความปลอดภัยของระบบปฏิบัติการ ฝึกปฏิบัติการไฟร์วอลล์ ดีเอ็มเอสและไอพีเอส</p>	
ICCS 423	<p>Topics in Systems I            หัวข้อทางระบบ ๑</p>	<p>4 (4-0-8)            ๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: ICCS 227 Principles of Computer Systems and Architecture            วิชาบังคับก่อน: ICCS 227 หลักระบบและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Topic(s) from areas of systems in computer science chosen according to current research and industrial trends</p> <p>หัวข้อที่เกี่ยวข้องกับระบบปฏิบัติการในวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ซึ่งกำลังเป็นกระแสในงานวิจัยและภาคอุตสาหกรรมปัจจุบัน</p>	
ICCS 424	<p>Topics in Systems II            หัวข้อทางระบบ ๒</p>	<p>4 (4-0-8)            ๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: ICCS 227 Principles of Computer Systems and Architecture            วิชาบังคับก่อน: ICCS 227 หลักระบบและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Topic(s) from areas of systems in computer science chosen according to current research and industrial trends</p> <p>หัวข้อที่เกี่ยวข้องกับระบบปฏิบัติการในวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ซึ่งกำลังเป็นกระแสในงานวิจัยและภาคอุตสาหกรรมปัจจุบัน</p>	
ICCS 444	<p>E-Commerce            พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์</p>	<p>4 (4-0-8)            ๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: ICCS 271 Interaction Design; ICCS 370 Software System Construction</p>	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	<p>วิชาบังคับก่อน: ICCS 271 การออกแบบเชิงปฏิสัมพันธ์; ICCS 370 การสร้างระบบซอฟต์แวร์ History of e-commerce, real and virtual networks, supply-side versus demand-side scale economies, business models, domain names, content management systems, merchant systems, system design and sizing, enterprise integration, payment mechanisms, personalisation and internationalisation, search engine interaction, driving and analysing traffic; dynamic pricing models, logs and audit, collaborative filtering and affinity marketing brand value, funding Internet ventures</p> <p>ประวัติของธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ เครือข่ายทางธุรกิจแบบจริง และเสมือน เศรษฐกิจของผู้ผลิตและผู้บริโภค แบบจำลองทางธุรกิจ ระบบชื่อโดเมน ระบบจัดการเนื้อหา ระบบสำหรับผู้ประกอบการค้า การออกแบบระบบและการกำหนดขนาดของระบบ การบูรณาการองค์กร กลไกการรับชำระเงิน การตอบสนองความต้องการของบุคคลและการทำให้เป็นสากล การปฏิสัมพันธ์กับเครื่องมือค้นหา การผลักดันและการวิเคราะห์การจราจรของข้อมูล การจัดทำแบบจำลองการตั้งราคาสินค้า รายการลงบันทึกและการตรวจสอบ การกลั่นกรองความสนใจของลูกค้าและการทำการตลาดสำหรับความสนใจของกลุ่มลูกค้า เพื่อสร้างคุณค่าของตราสินค้า การระดมทุนทางอินเทอร์เน็ต</p>	
ICCS 448	<p>Mobile Application Programming</p> <p>การออกแบบโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: ICCS 271 Interaction Design; ICCS 370 Software System Construction</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICCS 271 การออกแบบเชิงปฏิสัมพันธ์; ICCS 370 การสร้างระบบซอฟต์แวร์ Mobile application platforms; cross-platform framework; native application development; single-view and multi-view application development; database for mobile application, local files and media; connecting to web-services: JSON, XML; working with sensors and GPS; UI design for multiple screen sizes; publishing mobile application</p> <p>แพลตฟอร์มของแอปพลิเคชันสำหรับเครื่องมือสื่อสารไร้สาย โครงสร้างที่สนับสนุนหลายแพลตฟอร์ม การพัฒนาแอปพลิเคชันเฉพาะแพลตฟอร์ม การพัฒนาแอปพลิเคชันมุมมองเดียวและแบบหลายมุมมอง ฐานข้อมูลสำหรับแอปพลิเคชันสำหรับเครื่องมือสื่อสารไร้สาย ไฟล์และสื่อในเครื่อง การเชื่อมต่อการบริการเว็บผ่าน JSON และ XML การทำงานร่วมกับตัวรับรู้และระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้สำหรับขนาดหน้าจอที่หลากหลาย การเผยแพร่แอปพลิเคชันสำหรับเครื่องมือสื่อสารไร้สาย</p>	
ICCS 461	<p>Machine Learning</p> <p>การเรียนรู้ของเครื่อง</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

	<p>Prerequisites: ICCS 161 Introduction to Data Science; ICCS 205 Numerical Computation</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICCS 161 ศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น; ICCS 205 การคำนวณเชิงตัวเลข</p> <p>Probability and maximum likelihood estimate; k-nearest neighbor methods; decision tree and basic information theory; regressions; ensemble learning algorithms including bagging, boosting and random forest; support vector machines; perceptron and neural networks; deep learning; unsupervised learning; semi-supervised learning; PAC learning and VC dimension</p> <p>ความน่าจะเป็น และ ภาวะน่าจะเป็นสูงสุด วิธีการค้นหาเพื่อนบ้านใกล้สุด เค ตัว ต้นไม้ตัดสินใจ และ ทฤษฎีสารสนเทศเบื้องต้น การถดถอย ขั้นตอนวิธีทั้งหมด ประกอบด้วย แบ็คคิงบูตติ้ง และ การตัดสินใจด้วยกลุ่มต้นไม้แบบสุ่ม ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน โครงข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้เชิงลึก การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การเรียนรู้แบบกึ่งมีผู้สอน การเรียนรู้แบบการประมาณ ที่อาจจะถูกต้อง และ มิติวิชี</p>	
ICCS 463	<p>Topics in Machine Learning I</p> <p>หัวข้อทางการเรียนรู้ของเครื่อง ๑</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: ICCS 161 Introduction to Data Science; ICCS 205 Numerical Computation</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICCS 161 ศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น; ICCS 205 การคำนวณเชิงตัวเลข</p> <p>Topic(s) from areas of Machine Learning chosen according to current research and industrial trends</p> <p>หัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของเครื่อง ซึ่งกำลังเป็นกระแสในงานวิจัยและภาคอุตสาหกรรมปัจจุบัน</p>	
ICCS 464	<p>Topics in Machine Learning II</p> <p>หัวข้อทางการเรียนรู้ของเครื่อง ๒</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
	<p>Prerequisites: ICCS 161 Introduction to Data Science; ICCS 205 Numerical Computation</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICCS 161 ศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น; ICCS 205 การคำนวณเชิงตัวเลข</p> <p>Topic(s) from areas of Machine Learning chosen according to current research and industrial trends</p> <p>หัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของเครื่อง ซึ่งกำลังเป็นกระแสในงานวิจัยและภาคอุตสาหกรรมปัจจุบัน</p>	
ICCS 471	<p>Topics in Software Technology I</p> <p>หัวข้อทางเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ ๑</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	Prerequisites: ICCS 271 Interaction Design วิชาบังคับก่อน: ICCS 271 การออกแบบเชิงปฏิสัมพันธ์ Topic(s) from areas of Software Technology chosen according to current research and industrial trends หัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ ซึ่งกำลังเป็นกระแสในงานวิจัยและภาคอุตสาหกรรมปัจจุบัน	
ICCS 472	Topics in Software Technology II หัวข้อทางเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: ICCS 271 Interaction Design วิชาบังคับก่อน: ICCS 271 การออกแบบเชิงปฏิสัมพันธ์ Topic(s) from areas of Software Technology chosen according to current research and industrial trends หัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ ซึ่งกำลังเป็นกระแสในงานวิจัยและภาคอุตสาหกรรมปัจจุบัน	
ICCS 491	Topics in Computer Science I หัวข้อทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Topic(s) from areas of computer science chosen according to current research and industrial trends หัวข้อในวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ซึ่งกำลังเป็นกระแสในงานวิจัยและภาคอุตสาหกรรมปัจจุบัน	
ICCS 492	Topics in Computer Science II หัวข้อทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Topic(s) from areas of computer science chosen according to current research and industrial trends หัวข้อในวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ซึ่งกำลังเป็นกระแสในงานวิจัยและภาคอุตสาหกรรมปัจจุบัน	
ICCS 493	Topics in Computer Science III หัวข้อทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Topic(s) from areas of computer science chosen according to current research and industrial trends หัวข้อในวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ซึ่งกำลังเป็นกระแสในงานวิจัยและภาคอุตสาหกรรม ปัจจุบัน	
ICCS 494	Topics in Computer Science IV หัวข้อทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ๔	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Topic(s) from areas of computer science chosen according to current research and industrial trends หัวข้อในวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ซึ่งกำลังเป็นกระแสในงานวิจัยและภาคอุตสาหกรรม ปัจจุบัน	
ICCS 495	Topics in Computer Science V หัวข้อทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ๕	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Topic(s) from areas of computer science chosen according to current research and industrial trends หัวข้อในวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ซึ่งกำลังเป็นกระแสในงานวิจัยและภาคอุตสาหกรรม ปัจจุบัน	
ICMA 214	Ordinary Differential Equations สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: ICMA 106 Calculus I วิชาบังคับก่อน: ICMA 106 แคลคูลัส ๑ Introduction to ordinary differential equations; linear first order equations; nonlinear first order equations; applications of first order equations; second order linear equations; applications of second order linear equation; higher order linear equations การแนะนำสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการไม่เชิงเส้นอันดับหนึ่ง การประยุกต์สมการอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสอง การประยุกต์สมการ	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	อนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสอง สมการเชิงเส้นอันดับสูง	
ICMA 217	Calculus IIIB แคลคูลัส ๓ข	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Lagrange multipliers, double integrals, triple integrals, line integrals, Green's theorem, surface integrals ตัวคูณลากรางจ์ ปริพันธ์สองชั้น ปริพันธ์สามชั้น ปริพันธ์ตามเส้น ทฤษฎีบทของกรีน ปริพันธ์ตามผิว	
ICMA 224	Linear Algebra B พีชคณิตเชิงเส้น ข	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - General vector spaces; linear transformations; eigenvalues and eigenvectors; inner product spaces ปริภูมิเวกเตอร์ทั่วไป การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ ปริภูมิผลคูณภายใน	
ICMA 322	Advanced Calculus แคลคูลัสขั้นสูง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Real and complex number systems; functions; continuity; convergence; differentiation; integration ระบบจำนวนจริงและเชิงซ้อน ฟังก์ชัน ความต่อเนื่อง การลู่เข้า อนุพันธ์ ปริพันธ์	
ICMA 346	Optimization การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: ICCS 205 Numerical Computation วิชาบังคับก่อน: ICCS 205 การคำนวณเชิงตัวเลข Introduction to the theory and algorithms of linear and nonlinear programming, linear programming, simplex method, duality theory and sensitivity analysis, large-scale linear programming, unconstrained nonlinear optimization, constrained optimization problems การแนะนำทฤษฎีและขั้นตอนวิธีสำหรับการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในปัญหา	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	เชิงเส้น วิธีซิมเพล็กซ์ ภาวะคู่กันและความไวของคำตอบสำหรับการหาค่าเหมาะที่สุดเชิงเส้น ปัญหาไม่เชิงเส้นแบบไร้เงื่อนไข ปัญหาไม่เชิงเส้นแบบมีเงื่อนไข	
ICMA 350	Probability ความน่าจะเป็น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: ICMA 216 Calculus IIIA; ICMA 217 Calculus IIIB วิชาบังคับก่อน: ICMA 216 แคลคูลัส ๓ก; ICMA 217 แคลคูลัส ๓ข Sample spaces; basic axioms of probability; conditional probability and independence, random variables, expectation and moment-generating functions, discrete and continuous distributions, multidimensional distributions and transformations, central limit theorem, sampling distribution theory ปริภูมิตัวอย่าง กฎความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขและการเป็นอิสระต่อกัน ตัวแปรสุ่ม การคาดหมายและฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบวิยุตและแบบต่อเนื่อง การแจกแจงหลายตัวแปรและการเปลี่ยนรูป ทฤษฎีลิมิตส่วนกลาง ทฤษฎีการแจกแจงการชักตัวอย่าง	
ICMA 424	Abstract Algebra พีชคณิตนามธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Partitions and equivalence relations, binary operations, groups, subgroups, permutations, cyclic groups, isomorphism, direct products, cosets, normal subgroups, factor groups, homomorphism, rings, fields, integral domains ผลแบ่งกันและความสัมพันธ์สมมูล การดำเนินการทวิภาค กรุป กรุปย่อย การเรียงสับเปลี่ยน กรุปวัฏจักร สมสัณฐาน ผลคูณตรง โคเซต กรุปย่อยปกติ กรุปตัวประกอบ สมานสัณฐาน รังฟิลด์ อินทิกรัลโดเมน	
ICPY 492	Electronics อิเล็กทรอนิกส์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
	Prerequisites: ICPY 102 Physics II วิชาบังคับก่อน: ICPY 102 ฟิสิกส์ ๒ Microcontroller and programming, a circuit design and analysis, electrical Components, networking, and analog circuit ไมโครคอนโทรลเลอร์ และการเขียนโปรแกรม การออกแบบวงจร ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ การเชื่อมต่อเครือข่าย วงจรอนาล็อก	





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

### 3.2. Name, Surname, Identification Number, Academic Position, Educational Qualifications of Lecturers

#### 3.2.1 Lecturers in Charge of the Program

See Section 1.9.

#### 3.2.2 Program Designated Lecturers

No.	Name-Surname	Academic Position	Educational Qualifications (Field of Study)/ Institution/ Year of Graduation	Latest Academic Products in the Past 5 Years
1)	Mr. Poramin Bheganani I.D. No 310180144xxxx	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- M.Sc. (Information Management), Asian Institute of Technology, Thailand, 1998</li> <li>- B.Sc. (Statistics), Chulalongkorn University, Thailand, 1994</li> </ul>	-
2)	Mr. Tumnoon Charaslertrangsi I.D. No. 310130008xxxx	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ph.D. (Food Science), University of Guelph, Canada 2014</li> <li>- M.Sc. (Toxicology), Mahidol University, 2007</li> <li>- B.Sc. (Biological Science), Mahidol University International College, 2003</li> </ul>	Punyaratabandhu D, Charaslertrangsi T. Student Involvement in Developing Sustainable Practices: A Case Study of Waste Receptacle Evolution in Mahidol University International College. J Professional Routine to Res. (2017) 4:1-8.



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

No.	Name-Surname	Academic Position	Educational Qualifications (Field of Study)/ Institution/ Year of Graduation	Latest Academic Products in the Past 5 Years
3)	Mr. Piti Ongmongkolkul I.D. No. XXXX	-	- Ph.D. (Physics), California Institute of Technology, U.S.A., 2013	BaBar Collaboration Phys.Rev. D 97, 112006 (2018)
4)	Mr. Chatchawan Panraksa I.D. No. 336100063xxxx	Assistant Professor	- Ph.D. (Mathematics), University of Maryland, USA, 2011 - M.A. (Mathematics), Chulalongkorn University, Thailand, 2005 - B.S. (Mathematics), Khon Kaen University, Thailand, 2003	Panraksa, C., Washington, L.C., Real algebraic curves of constant width. Periodica Mathematica Hungarica, June 2017, Volume 74, Issue 2, pp. 235-244.
5)	Mr. Weerapong Phadungsukanan I.D. No. 380990056xxxx	-	-Ph.D. (Computational Modelling), University of Cambridge, UK, 2008 -MSci (Physics), University of Cambridge, UK, 2007 -BA (Physics), University of	W. Phadungsukanan, M. Kraft, J. Townsend, and P. Murray-Rust. J. Cheminformatics 2012, 4(1):15.



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

No.	Name-Surname	Academic Position	Educational Qualifications (Field of Study)/ Institution/ Year of Graduation	Latest Academic Products in the Past 5 Years
			Cambridge	
6)	Mr. Pornrat Ruengrot I.D. No. 3801200026xxxx	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ph.D. (Pure Mathematics), University of Manchester, UK, 2011</li> <li>- M.S. (Pure Mathematics), Imperial College, UK, 2007</li> <li>- B.A. (Mathematics), University of Cambridge, UK, 2006</li> </ul>	Bosuwana N, Ruengrot P. Constant Riesz potentials on a circle in a plane with an application to polarization optimality problems, ScienceAsia 43(4):267
7)	Mr. Aram Tangboonduangjit I.D. No. 371990003xxxx	Assistant Professor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ph.D. (Mathematics), University of Maryland, USA, 2006</li> <li>- M.A. (Mathematics), University of Maryland, USA, 2003</li> <li>- B.A. (Mathematics), Carnegie Mellon University, USA, 2000</li> </ul>	C. Panraksa, A. Tangboonduangjit, On some arithmetic properties of a sequence related to the quotient of Fibonacci Numbers, Fibonacci Quart. vol. 55 (2017), pp. 21--28.



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

8)	Mr. Thotsaporn Thanatipanonda I.D. No. 310040084xxxx	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ph.D. (Mathematics), Rutgers University, USA, 2008</li> <li>-M.S. (Industrial Engineering), University of Wisconsin, USA, 2002</li> <li>-B.S. (Industrial Engineering), Chulalongkorn University, Thailand, 1999</li> </ul>	On Identities of Horadam, Howard and Young (with Curtis Cooper, Steven Miller, Peter Moses and Murat Sahin) in Conference Proceeding of Fibonacci Quarterly, Volume 55(5), 2017
9)	Ms. Patsarin R. Wongkamhang I.D. No. 310050171xxxx	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ph.D. (Microbiology), University of Otago, Dunedin, New Zealand, 2008</li> <li>• M.Sc. (Microbiology), University of Otago, Dunedin, New Zealand, 2002</li> <li>-B.Sc. (Genetics), University of Otago, Dunedin, New Zealand, 2000</li> </ul>	Rodpothong P, Boonarkart CH, Ruangrung K, Onsirisakul N, Kanistanon D, Auewarakul P. Relative contribution of dengue prM- and E-specific polyclonal antibodies to neutralization and enhancement. Acta Virol. (2016) 60:249-259



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

### 3.2.3 Full-time Lecturers from Other Faculties

No.	Name-Surname	Academic Position	Educational Qualifications (Field of Study)/ Institution/ Year of Graduation	Latest Academic Products in the Past 5 Years
1)	Mr. Decha Wilairat I.D. No. XXXX	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- M.Sc. (Electrical Engineering), Northeastern University, U.S.A., 1993</li> <li>- B.Eng. (Electronics Engineering), King Mongkut Institute of Technology Ladkrabang, Thailand, 1989</li> </ul>	-

### 3.2.4 Part-Time Lecturers

No.	Name-Surname	Academic Position	Educational Qualifications (Field of Study)/ Institution/ Year of Graduation	Latest Academic Products in the Past 5 Years
1)	Mr. Chinnavit Chalidapongse I.D. No. 31004001xxxx	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- M.B.A. (Finance), Johns Hopkins University, U.S.A., 2001</li> <li>- M.Sc. (Computer Science), University of Southern California, U.S.A., 1995</li> <li>- B.Eng. (Computer Engineering),</li> </ul>	-



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

No.	Name-Surname	Academic Position	Educational Qualifications (Field of Study)/ Institution/ Year of Graduation	Latest Academic Products in the Past 5 Years
			Chulalongkorn University, Thailand, 1992	
2)	Mr.Pawit Khid-arn I.D. No. XXXX	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- M.Sc. (Statistical Science), Keio University, Tokyo, Japan, 2012</li> <li>- B.Sc. (Computer Science), Mahidol University International College, Thailand, 2008</li> </ul>	-
3)	Ms. Rajalida Lipikorn I.D. No. XXXX	Associate Professor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ph.D. (Engineering), Tokyo University of Agriculture &amp; Technology, Japan, 2002</li> <li>- M.S. (Computer Science), California State University, Northridge, USA, 1992</li> <li>- B.S. (Mathematics), California State University, Northridge, USA, 1987</li> </ul>	Chunhapongpipat, Ratinan Boonklurb, Bundit Chaopathomkul, Sirod Sirisup, Rajalida Lipikorn: Electronic cleansing in computed tomography colonography using AT layer identification with integration of gradient directional second derivative and material fraction model. BMC Medical



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

No.	Name-Surname	Academic Position	Educational Qualifications (Field of Study)/ Institution/ Year of Graduation	Latest Academic Products in the Past 5 Years
				Imaging 17(1): 53:1-53:17 (2017)
4)	Ms.Suporn Pongnumkul I.D. No. 310170100xxxx	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ph.D. (Computer Science and Engineering), University of Washington, U.S.A., 2012</li> <li>- M.Sc. (Computer Science and Engineering), University of Washington, U.S.A., 2008</li> <li>- B.Sc. (Computer Science), Mellon University, U.S.A., 2005</li> </ul>	Suporn Pongnumkul, Mira Dontcheva, Wilmot Li, Jue Wang, Lubomir Bourdev, Shai Avidan, and Michael F. Cohen. Pauseandplay: Automatically linking screencast video tutorials with applications. In Proc. of UIST 2011
5)	Mr. Pongsin Poosankam I.D. No. 311010177xxxx	-	<p>Ph.D. (Computer Science), Carnegie Mellon University, Pittsburgh, U.S.A., 2013</p> <p>M.S. (Computer Science), Carnegie Mellon University, Pittsburgh, U.S.A., 2011</p>	Martignoni, L., McCamant, S., Poosankam, P., Song, D., Maniatis, P. (2012) "Path-Exploration Lifting: Hi-Fi Tests for Lo-Fi Emulators," Proceedings of the 17th International Conference on Architectural Support



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

No.	Name-Surname	Academic Position	Educational Qualifications (Field of Study)/ Institution/ Year of Graduation	Latest Academic Products in the Past 5 Years
			B.S. (Computer Science), Carnegie Mellon University, Pittsburgh, U.S.A., 2005	for Programming Languages and Operating Systems (ASPLOS).
6)	Mr. Ponskorn Saipetch I.D. No. 310200170xxxx	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ph.D. (Biomedical Physics), UCLA, U.S.A., 1995</li> <li>- B.S. (Physics), California Institute of Technology, U.S.A., 1991</li> </ul>	-
7)	Ms.Kunwadee Sripanidkulchai I.D. No. 340990053xxxx	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ph.D. (Electrical and Computer Engineering), Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, U.S.A., 2005</li> <li>- M.S. (Electrical and Computer Engineering), Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, U.S.A., 1999</li> <li>- B.Sc. (Electrical Engineering), Cornell University,</li> </ul>	"COMMA: Coordinating the Migration of Multi-tier Applications", Jie Zheng, T. S. Eugene Ng, Kunwadee Sripanidkulchai, Zhaolei Liu, ACM SIGPLAN Notices, Volume 49, Number 7, July 2014, pp. 153-164.





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

No.	Name-Surname	Academic Position	Educational Qualifications (Field of Study)/ Institution/ Year of Graduation	Latest Academic Products in the Past 5 Years
			Ithaca, NY, U.S.A., 1997	
8)	Mr.Suwitcha Sukthana I.D. No. xxxx	-	- B.Sc. (Computer Science), Mahidol University International College, Thailand, 2009	-
9)	Ms. Chinda Tangwongsan I.D. No. 310240100xxxx	Associate Professor	- Ph.D. (Mathematics), Southern Illinois University, U.S.A., 1981 - M.A. (Mathematics), University of Illinois, U.S.A., 1974 - B.A. (Mathematics), University of Illinois, U.S.A., 1973	-
10)	Mr. Tanasak Tantitarntong I.D. No. xxxx	-	- B.Sc. (Computer Science), Mahidol University International College, Thailand, 2008	-



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

No.	Name-Surname	Academic Position	Educational Qualifications (Field of Study)/ Institution/ Year of Graduation	Latest Academic Products in the Past 5 Years
11)	Mr. Prachaub Vanichchutchawan I.D. No. 310020292xxxx	Assistant Professor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ph.D. (Computer Science), Illinois Institute of Technology, U.S.A., 1992</li> <li>- MSEE (Computer Engineering), Illinois Institute of Technology, U.S.A., 1987</li> <li>- B.Eng. (Hons.) (Computer Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Thailand, 1984</li> </ul>	-

#### 4. Components Related to Field Training Experience (Internship or Cooperative Education)

Computer Science program provides an opportunity for work-integrated learning in the computing industry focusing on actual work and on-the-job training. Students have an option to participate in cooperative education during their fourth year of study.

##### 4.1. Standard Learning Outcomes of Field Training Experience

- 1) Gain practical experience in computer science and related areas through observation and involvement in different levels of the organization
- 2) Develop confidence in professional judgment, maturity, and self-confidence
- 3) Strengthen communication and interpersonal skills
- 4) Gain exposure to a company or agency and a specific area of employment



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

#### 4.2. Duration

Students can select any two consecutive trimesters, including the summer.

#### 4.3. Schedule and Timetable

Students must accumulate at least 800 work hours at the workplace assigned by the cooperative employer.

### 5. Requirements for Project or Research Work

#### 5.1. Brief Description

The senior student initiates a research or development projects in computer science or related fields under supervision of an advisor in a series of three courses.

- |                    |                                                                                                                              |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Senior Project I   | Conduct preliminary research into the problem to identify a proper scope and research questions; deliver a research proposal |
| Senior Project II  | Design the experiment and measurement of the proposed research; deliver a complete design                                    |
| Senior Project III | Conducting an actual investigation/experiment to address the proposed research thesis; deliver a complete research report    |

#### 5.2. Standard of Learning Outcomes

- 1) Apply knowledge learned throughout the program to understand the problem and identify the gap between currently available solutions and an ideal solution to a novel situation.
- 2) Form rational and measurable hypotheses of the research that are feasible within the timeframe of the project
- 3) Seek new knowledge and skills and combine them with existing knowledge to deliver a valid theory or solution.
- 4) Apply standard methods of scientific research to the process of senior project.
- 5) Gain experience in extended scientific writing in English and in working with and meeting deadlines.
- 6) Develop critical thinking skills related to computer science.

#### 5.3. Duration

One academic year, with the first course in the sequel (Senior Project I) to be taken three trimesters prior to graduation

#### 5.4. Number of Credits

18 credits by completing the following sequence of courses:

- |                    |            |
|--------------------|------------|
| Senior Project I   | 6 (0-12-6) |
| Senior Project II  | 6 (0-12-6) |
| Senior Project III | 6 (0-12-6) |



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

### 5.5. Preparation

Interested students should find potential senior project advisors and set up meetings to discuss opportunities before signing up for courses in this sequence.

### 5.6. Evaluation Procedure

The project and the student will be evaluated according to the following rubrics:

Category	Mark	Exceeding Expectation (90-100%)	Meeting Expectation (70-89%)	Under Expectation (50-69%)
1. Product (60 points total)				
1.1 Concept (20 points total)				
1.1.1 Innovation	20	Breakthrough innovation that potentially changes how impact is achieved; generates enthusiasm and support. Breakthrough innovation that potentially changes how impact is achieved; generates enthusiasm and support.	Moderately innovative; different but not game-changing	Interesting idea, but not fundamentally or distinctively innovative
1.2 Progress (25 points total)				
1.2.1 Process	15	Continuously working on with little prompt or push from the advisor / analytical skills and critical thinking demonstrated	Needed moderate prompts & pushes from the advisor to keep students on track / advisor needed to help generating ideas for the project sometimes.	Students disappeared for a period of time and came back with a big chunk of work. / Work differs from the proposed objectives.



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

Category	Mark	Exceeding Expectation (90-100%)	Meeting Expectation (70-89%)	Under Expectation (50-69%)
1.2.2 Teamwork	10	Continuously informed the advisor of the progress/managed conflicts without the advisor's interference	Collaborated well with teammates and the advisor	Not keeping in touch in teammates and advisors. Advisor needs to resolve a number of personal conflicts for the team.
1.3 Product (15 points total)				
1.3.1 Finished Product	15	Completely fulfilled the proposed objective.	Answered the proposed objective well. Mostly complete and bug-free	Partially answered the proposed objective / product contained many errors.
2. Communication (40 points total)				
2.1 Report (20 points total)				
2.1.1 Content	15	All components of the report were completed and clearly articulated all typical aspects of the project.	All components of the report were completed and decently articulated typical aspects of the project.	Some components of the report were missing or poorly written / description of the project gave insufficient information for evaluation.



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

Category	Mark	Exceeding Expectation (90-100%)	Meeting Expectation (70-89%)	Under Expectation (50-69%)
2.1.2 Style	5	Appropriate style and mode of communication are applied.	Most components are consistent with a writing style and in appropriate mode of communication	Inconsistent with any style and communication mode
2.2 Presentation (20 points total)				
2.2.1 Media	5	Contents are logical and technically accurate and make the presentation flows well. Images and clips are the main storyteller, and text is used when necessary. There are only a few grammatical errors and misspellings. The overall look is professional and eye-pleasing.	Contents are reasonably accurate and make the presentation flows logically. Images and clips are used to enhance understanding. grammatical errors and misspellings occur sparingly. The overall look is professional.	Critical contents are missing from the slides. There are too much text and few images. Slides are ordered in wrong order. Grammatical errors and misspellings are norm.
2.2.2 Delivery	15	Exceptional, participatory presentation skills that illustrating all team members' strengths and abilities. Team is professional in	Moderate presentation and team cohesion/related skills, but would benefit from further guidance and practice	Not comfortable or ineffective in presentation skills and/or team cohesion and related skills



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

Category	Mark	Exceeding Expectation (90-100%)	Meeting Expectation (70-89%)	Under Expectation (50-69%)
		appearance, and is strong in its overall cohesion and related skills.		



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

## Section 4

### Learning Outcome, Teaching Strategies, and Evaluation

#### 1. How to develop specific qualifications of students

Specific Qualification	Teaching Strategies or Student Activities
1. Professionalism	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Self-study</li> <li>- Team assignments</li> <li>- Punctuality of attendance and assignment submissions</li> <li>- Role playing</li> <li>- Class discussions</li> <li>- Peer evaluation</li> </ul>
2. Professional Skills	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectures</li> <li>- Self-study and exercises</li> <li>- Practical laboratory exercises</li> <li>- Individual and team assignments</li> </ul>

#### 2. Relationship between Program-level Learning Outcomes (PLOs) and Professional Standards or TQF

See appendix 3.

#### 3. Program-Level Learning Outcomes (PLOs), Teaching Strategy, Assessment and Evaluation Strategy

Program Learning Outcomes	Teaching Strategies	Assessment Strategies
PLO1 Articulate computing concepts and ideas to members of the computing community with the purpose of informing the audience and soliciting discussion/collaboration.	Lecture, class discussion, case-based learning, worksheet, short report to the class, peer review	Group discussion, class discussion, presentation, written assignment, term paper
PLO2 Use ethical standards, professional code of conduct, and body of law in	Lecture, group assignment, class interaction, case study	Peer evaluation, annotated bibliography, attendance, timely





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

Program Learning Outcomes	Teaching Strategies	Assessment Strategies
work settings, and in dealing with software, intellectual property, and information.		submissions of work, plagiarism count
PLO3 Judge the validity and credibility of scientific information and arguments from such sources as news articles, social media, magazines, and scientific literature.	Example, worksheet, short report to the class, class discussion, case study	Written abstract, concept map, written assignment
PLO4 Use a teamwork mindset, in conjunction with a suitable management methodology, to plan, develop, refine, and deliver a computing product such as a software system.	Lecture, role playing, group work, class discussion, hall of fame	Peer evaluation, examination
PLO5 Integrate computing techniques and procedures from core areas of computer science into a feasible solution to nontrivial computational problems.	Lecture, demonstration by instructor, case-based learning, class report, lecture, directed learning, class discussion	Assignment, term project, examination, presentation
PLO6 Formulate computational solutions to novel situations grounded on the foundation of computer science.	Lecture, case-based learning, report to the class, class discussion, reading assignment, reflective question	Assignment, term project, examination, SWOT analysis, solution design



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

## Section 5

### Criteria for Student Evaluation

#### 1. Grading Rules/Guidelines

Students receive grades according to the criteria stated in Mahidol University's regulations on undergraduate studies as well as MUIC's regulations and/or announcements. The table below illustrates the grade system used by all MUIC courses.

Grade	Achievement	Final Score (% range)	GPA
A	Excellent	90-100	4.0
B+	Very good	85-89	3.5
B	Good	80-84	3.0
C+	Fairly good	75-79	2.5
C	Fair	70-74	2.0
D+	Poor	65-69	1.5
D	Very poor	60-64	1.0
F	Fail	Less than 60	0.0

#### 2. Standard Verification Process for Student Achievement

- 1) Analyze students' learning from class assessments' results.
- 2) Consider student evaluation of teachers.
- 3) Consider course reports.

#### 3. Graduation Requirements

- 1) Total time of study should not exceed eight academic years.
- 2) Students have to complete their credits as stated in the curriculum which includes:
  - General education courses
  - Major courses
  - Free elective courses
- 3) Students must have a minimum 2.00 CUM-GPA.
- 4) Students must pass the criteria set for the English competency prior to their graduation as specified by the Mahidol University's announcement.



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

#### 4. Honor regulations

- 4.1 Students who do only major program should not have the total time of study more than the minimum number of trimesters or academic years as specified in the curriculum.
- 4.2 For students who take minor program(s) along with their major program, the minimum study time of major program will be extended by two trimesters per minor.
- 4.3 Other regulations will follow Mahidol University's and MUIC's Regulations.

#### 5. Appeal Procedure for Students

Appeal Channel and Procedure for Students on Grade, Examination Results or Action of Staff

Students who would like to make an appeal on grade, examination results (scores) and/or order/action of staff must write an appeal letter to the Dean of Mahidol University International College (the form can be downloaded from the download area at [www.muic.mahidol.ac.th](http://www.muic.mahidol.ac.th)). In the appeal letter, the following information must be specified: name of the appellant, contact information of the appellant, action or issue that student would like to make an appeal, a result of the appeal that student wants such as request for reviewing grade, request for checking scoring criteria, request for approval or withdrawal order, etc. Students also need to submit supporting documents or evidences (if any) for the appeal.

In the case that student wishes to check on the scores, student can contact the lecturer of such course and must inform him/her on the following information: name of the requestor, things that student would like to review, date and time that student would like to make an appointment for review. The course lecturer can allow student to review only the document(s) of such requestor.



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

## Section 6

### Lecturers' Professional Development

#### 1. New Lecturer Orientation

- 1) New instructors have to attend an orientation that aims to provide knowledge and understanding about the policies of Mahidol University and the college.
- 2) New full-time and part-time instructors are trained to acknowledge and understand the curriculum, including divisional activities.

#### 2. Knowledge and Skill Development for Lecturers

##### 2.1. Development of Teaching Skills, Assessment and Evaluation

- Provide workshops to develop skills on teaching and learning methods.
- Allow instructors to participate in the evaluation and revision of the curriculum and courses as well as develop a new curriculum.

##### 2.2. Other Academic and Professional Development

- Support instructors to do research, produce and present academic projects and continue their studies.
- Encourage and support instructors to attend meetings, training sessions, seminars and studies at other institutes and organizations.



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

## Section 7 Quality Assurance

### 1. Quality Control

The 2018 curriculum has employed the Thai Qualification Framework (TQF1) for Higher Education as a basic standard to design and develop the curriculum structure, which is composed of General Education, Required and Free Elective courses. The details of the curriculum are provided in TQF2 documents (Key Performance Criteria no. 2). It is revised every five academic years, by which the Biological Science program has set up a curriculum committee to develop and improve the curriculum based on stakeholders' requirement. Stakeholders are identified as academic faculty, current students, alumni, parents and employers. The curriculum committee meets on a regular basis to review stakeholder's inputs and evaluate courses (Key Performance Criteria no. 1) An external committee also participates in the curriculum development, consisting of three Biological Science experts from other universities or institutes and at least one employer or a representative of graduate schools. Once the curriculum (TQF2) has been approved, the curriculum structure is translated into course structures that have aligned objectives and learning outcomes. The details of the course structure have been documented in TQF3 and TQF4 (Key Performance Criteria no. 3). The quality of the curriculum and courses is monitored throughout the period of implementation by the student and instructor's self-evaluations through TQF5, TQF7, and six other documents (Key Performance Criteria no. 4 and 5). Minor changes can be made in TQF3 to improve the teaching and learning. The curriculum design procedure is illustrated in Figure 1.



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

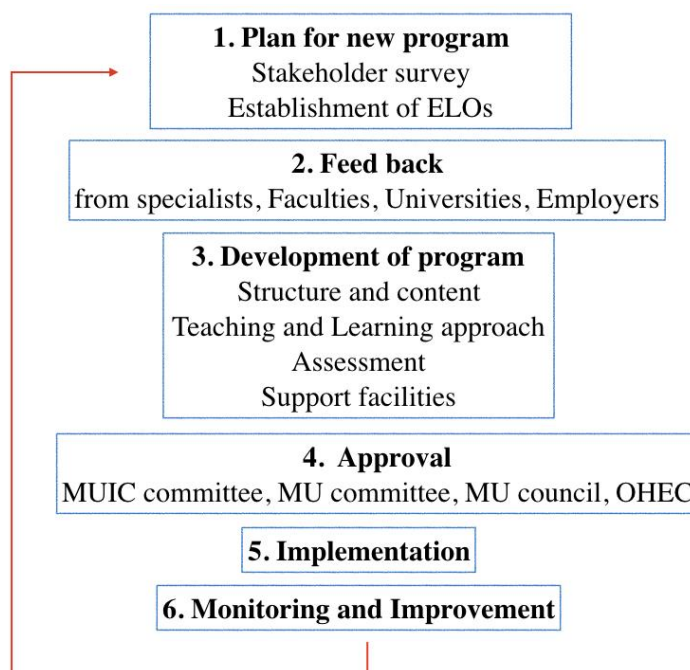


Figure 1 Structure of curriculum management

## 2. Graduates

Characteristics of our graduates are Innovative, Ethical and Professional. These characteristics will allow graduates to be able to work or pursue further study in any Biological Science disciplines. The foundation of these comes from the knowledge and skills that individual courses set for students to achieve. Therefore, the quality of graduates is tightly related to our teaching and learning strategy. MUIC conducts regular surveys on employer satisfaction to verify our graduate quality as well as our teaching quality and achievement. Graduate survey is conducted to obtain feedback from graduate students on their satisfaction of the course content and the curriculum management, as well as their employment status. All the survey results are used to improve the quality of our teaching and learning. The Key Performance Criteria are no.11, 12 and 15.

## 3. Students (Key Performance Criteria no. 11 and 14)

### 3.1. Student Recruitment and Admission

Student recruitment plan will be according to the strategies and activities described by the Office of International Affairs and Networking. The Office of International Affairs and Networking will establish a plan that aligns with that of Mahidol University. Recruitment will involve activities such as roadshows, open houses,



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

campus visits, and public communication. In a roadshow, the Public Relations Unit along with faculty members may attend educational conferences and exhibitions, deliver classroom presentation, or meet with school counselors and teachers. The PR Unit will visit Thai schools, schools with English Program, international schools, and even schools abroad (e.g., China, India, and ASEAN). In an Open House activity, schools, students and parents visit MUIC (MU) campus. This annual activity is organized in line with Mahidol University Open House policy. During campus visits, the schools and students will visit MUIC campus. To increase promotion for recruitment purpose, social media channels, website, and news articles encourage more communication with the public and students.

Student admission criteria will be according to the policy set forth by the MUIC Admissions Committee. The MUIC Admissions Committee is composed of representatives from the College Administration, the Division Chair, and various Offices.

### 3.2. Preparation Before Enrollment

To prepare the students prior to enrollment, students will receive a health examination and have their photos taken for a student ID card. An orientation will also be organized. During the orientation, the Dean of the College will deliver some welcome remarks, which will be followed by the information sessions. The students will be briefed on MUIC academic policy, available facilities, services, supports, and activities. Each student will also receive a Student Handbook. Students will also meet with their respective Program Director and Academic Advisor where their study plan, and issues relevant to their major are described. The students will also be guided through the registration process.

### 3.3. Student Engagement

To engage the incoming freshmen, students will enroll in the Freshmen Seminar, a course that provides insights into time management skills, study plan, adjustment to college life, and instructors' expectations. After their first semester, the students may partake in student activities such as the Science Society Club and Student Association, which will be the platform for organized events. The Office of Student Affairs oversees the activities and record keeping of student engagement.

All male students of Thai nationality are required to register with the Thai military when they reach the age of 20. A citizen can register for training at an earlier age; training courses taken in high school or at university may count toward meeting the national military requirements. MUIC students, who need to apply for the Reserve Officer Training Course (ROTC) or request postponement of their military



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

recruitment, can contact the Office of Student Affairs. MUIC Office of Student Affairs oversees the ROTC or request of postponement.

As part of Mahidol University's philosophy, the college rewards excellence in academics and contributions to society. Students who have a good academic standing with good behavior and have never broken the Code of Student Conduct can be awarded scholarships.

International experience is important to MUIC. Thus, special projects and programs at the regional and international level are carried out every year. Over 250 foreign visiting students participate in short-term exchange experiences such as formal instructions, conferences, workshops, field trips and internships, all in an effort to promote cross-cultural sensibilities. MUIC students may take advantage of exchange agreements with over 70 partner universities, representing more than 20 countries throughout the world. Participating in an exchange program not only expands their educational experiences through having an integrated, international curricular experience but also enables cultural exchange which will further develop their cross-cultural sensibilities. Students can choose to study abroad at partner universities and receive credit towards their degree at MUIC for courses that match MUIC transfer requirements. The MUIC International Relation Unit oversees the exchange program.

To engage current students with MUIC alumni, the Office of Student Affairs and the CS Program communicate with the MUIC Alumni Association to organize events such as Alumni Talk. The Office of Student Affairs monitors the student engagement, and is responsible for overseeing the policy, planning, and budgeting of student activities.

To prepare students after their graduation, the MUIC Career Development Unit assists MUIC students in deciding on their possible career paths. They provide the tools and information such as one-on-one advising, employment and internship fairs, programs and workshops designed to facilitate prospective careers, mock interviews and job postings through social media.

### **3.4. Academic Guidance and General Counseling Services**

During their study, the students may experience various challenges and hardships, which may be either academic and non-academic in nature. For academic concerns, their academic advisor may provide guidance to the students. Each student is assigned an academic advisor upon entering the College. The advisor's role is to oversee students' academic performance, approve their registration, and address any academic concern that the students may have. Each academic program





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

oversees the assignment of academic advisors. The Office of Academic Affairs oversees the overall academic performance and addresses issues that may arise. They will monitor the students who have low GPA and will remind student's academic advisor of their students' performance. Students who have prolonged low academic performance during their study may be placed in probation and may be subjected to dismissal if their performance remain poor. The guideline and regulation regarding probation and student dismissal will be according to those described by the Student Handbook and policy set forth by the College.

To address non-academic concerns, MUIC offers counseling service. Unlike academic counselors who advise students on their academic problems, the College counselor may be consulted on both the academic and non-academic matter. Students may make an appointment to meet with College counselors via the Office of Student Affairs, who oversee the counseling services. The Office of Student Affairs also monitors the students' well-being, keeps the records, follows up after counseling session, and carries out referrals to health care professionals if needed. In addition, the MUIC Counseling Committee oversees the guidance and operation of the College counselors.

### 3.5. Students' Rights to File Complaints

If students question grading in any of the courses, they have a right to review their exam papers and grades. In the case that students are punished for any violation of code of student conduct, they can request for a review of decision (appeal) as in the process illustrated below:

- 1) Any student who is punished under these regulations and disagrees with such punishment is entitled to an appeal according to the rules stipulated in these regulations. During the appeal period, the student remains liable for the punishment.
- 2) The appellant must submit a written and signed appeal which can be submitted personally; it is prohibited to assign another person to appeal on one's behalf.
- 3) The student wishing to appeal is entitled to see the investigative report. However, the inclusion of witness statements may be withheld, depending on the discretion of the Head of the Investigating Committee.
- 4) The Appeals Committee must consist of at least five persons and not more than seven who are holding positions as legal officers or are graduates of law; at least one person is appointed by the President and a rotation system is supervised by the President.
- 5) The Appeals Committee has the following powers and duties:



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

- a) Consider and make judgments on all appeal matters.
  - b) Issue written orders summoning any person to give statements or deliver documents or materials to support any appeal.
  - c) Appoint members or groups of members to consider appeals or to take action within the scope of the Committee's powers.
  - d) Other duties as assigned by Mahidol University.
- 6) An appeal against any order for punishment shall be submitted to the Committee within 15 days from the acknowledged date of the punishment.
  - 7) The written appeal letter must be directly submitted to the Committee which will make a judgment within 30 days from the date on which the appeal was received. An extension of time may be granted, provided it is recorded as evidence, and shall not exceed 60 days.
  - 8) If the Committee decides that the punishment order is appropriate to the offense or that the punishment is unsuitable and unfair, the Committee, with the President's approval, will either dismiss the appeal or move for acquittal, whatever the case may be. Any such decision shall be regarded as final and the Committee shall transmit its written decision to the appellant.
  - 9) Regarding the time periods stipulated in these regulations, should any deadline fall on a university holiday, the following work day shall be counted as the last day of the prescribed period of time.
  - 10) The President is responsible for the implementation of these regulations. If there is any problem regarding compliance with these regulations, the President is empowered to finalize any orders.

#### 4. Lecturer

##### 4.1. Recruitment of New Faculty Members

General requirements are made according to Mahidol University and MUIC regulations. New faculty members have to pass a trial period of teaching before being accepted as full-time instructors. New lecturers are required to participate in an orientation, where the information on the college's teaching commitment will be given. The orientation will be organized by the Mahidol University International College (Key performance criteria no. 8).

##### 4.2. Lecturer's Main Responsibility

Program Director and instructors are committed to meet at least once per trimester to plan and improve teaching and learning methods according to student and self-evaluations (Key performance criteria no. 7). Faculty members are also encouraged



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

to produce one academic product every three academic years as well as participate in conferences or training that may be beneficial to their profession (Key performance criteria no. 9).

#### 4.3. Appointment of guest lecturers

MUIC has three methods to recruit part-time instructors

- Evaluating their eligibility and then inviting them to serve as part-time instructors
- Inviting professional instructors from other faculties and/or universities in Thailand to be part-time instructors
- Having faculty exchange programs with universities in foreign countries

### 5. Program, Teaching and Learning, Student Evaluation

During each cycle of curriculum revision, specific learning objectives are re-scrutinized. In the current curriculum revision, information obtained from stakeholder surveys indicate that biological science graduates are in great demand both for their specific technical skills and their capability to thrive in the various specialties in biology, biotechnology, medicine and health-related fields. When asked about the specific areas of study, it also became apparent that in order to help our graduates meet their academic and career goals, the key learning objectives must be shifted from having scientific pursuits as the major focus to a balance between the acquisition of generic and specific scientific knowledge and skills and the ability to transfer those skills across all disciplines. Such career paths not only challenge the practicality of their undergraduate training, but also demand the application of professional ethics and critical thinking from the graduates themselves. Thus, it is the specific aim of this curriculum revision to systematically address these needs through specific learning outcomes which cover both specific and generic skills.

The evaluation routine also includes a process required by MU to review at least a quarter of courses opened in each term for the consistency of their contents, materials, and assessment tools to the defined learning objectives of each course by a committee of both internal and external experts in the field of study. Any discrepancies with their justifications will be input of the next curriculum revision.

### 6. Academic Support

#### 6.1. Budgeting

Mahidol University (MU) and Mahidol University International College (MUIC) provides an annual budget for purchasing an adequate number of books, teaching and learning media, visual aids, teaching aids and other materials in order to support



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

studying both inside and outside the classrooms. The budget from Mahidol University and the College also aims to provide a suitable physical environment for studying.

## **6.2. Available Resources**

The MU and MUIC libraries house a large collection of books, including textbooks, fiction and nonfiction, magazines, articles, as well as databases to support learning and research. Laboratory facilities can also be used to conduct academic research both students and faculty. Information technology (IT) facilities, including e-learning, are also available. MUIC provides an annual budget to procure resources for teaching, such as books, journals and electronic databases, and additional sources of teaching aids in order to have updated and adequate teaching resources.

## **6.3. Studying the Sufficiency of the Resources**

A survey of instructor and student satisfaction towards services and resources is carried out every trimester. This survey is conducted online and is used to improve the number and quality of resources. In addition, MUIC has assigned responsible officer to evaluate the overall satisfaction of resources. If these sectors observe that the resources are not adequate, they can ask for additional funding to provide extra resources in order to reach the required level of satisfaction.

## **6.4. Skill Development (such as Training, Field Trip Studies and Research with Instructors)**

MUIC has a Proactive Staff Development project to encourage supporting staff to participate in training programs that would enhance their personal and professional development (Key performance criteria no. 9). This project allows staff members to choose training sessions that they are interested in, and are the most applicable to their work, particularly exchange programs with foreign universities. The Proactive Staff Development project also supports staff members in research projects related to their work (R2R), by which MUIC provides funding for the research projects.



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

## 7. Key Performance Indicators

MUIC has designated key performance indicators to be achieved in each year as follows (no. 1-5 are compulsory):

Key Performance Indicators	Academic Year				
	2018	2019	2020	2021	2022
1. At least 80% of program-designated lecturers have participated in meetings, regarding planning, monitoring and reviewing the program administration.	✓	✓	✓	✓	✓
2. Provide the details regarding program in the TQF2 format, which complies with National Qualification Framework or Professional Standard/Standard of the program	✓	✓	✓	✓	✓
3. The program must have course specifications and field experience specifications according to TQF3 and TQF4 before the beginning of each trimester.	✓	✓	✓	✓	✓
4. Instructors must produce course reports and field experience reports according to TQF5 and TQF6 within 30 days after the end of the trimester.	✓	✓	✓	✓	✓
5. Instructors must produce program reports according to TQF7 within 60 days after the end of the academic year.	✓	✓	✓	✓	✓
6. There is a verification process for student achievement according to the standard of learning outcomes as indicated in the TQF3 and TQF4 <if any> in at least 25 % of the courses being offered in each academic year.	✓	✓	✓	✓	✓
7. Instructors must assess the development and/or improvement of teaching methods, teaching techniques or the grading system from the evaluation results in TQF 7 of the previous year.		✓	✓	✓	✓
8. Every new instructor has to participate in the orientation and receive adequate information	✓	✓	✓	✓	✓



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

Key Performance Indicators	Academic Year				
	2018	2019	2020	2021	2022
on the college's teaching requirements.					
9. Full-time instructors must demonstrate academic and/or profession improvement at least once a year.	✓	✓	✓	✓	✓
10. At least 50% of supporting staff demonstrate academic and/or professional improvement each year.	✓	✓	✓	✓	✓
11. The level of satisfaction of the previous year's students and new graduates towards curriculum quality, with an average score of at least 3.5 out of 5				✓	✓
12. The level of satisfaction from employers of new graduates with an average score of at least 3.5 out of 5.					✓
13. Instructors have been evaluated by 100 percent of students after teaching.	✓	✓	✓	✓	✓
14. The number of accepted students in accordance with MUIC's plan.	✓	✓	✓	✓	✓
15. Graduates who get a job with a starting rate salary not lower than the rate stated by the Office of the Civil Service Commission (OCSC).					✓
Total key performance indicators (items) for each year	11	12	12	13	15
Required performance indicators (items)	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
Performance indicators that need to pass expectations	9	10	10	10	12

Evaluation Criteria: A curriculum that meets the standards of Thai Quality Framework must meet for the following conditions: (1) the compulsory performance indicators (numbers 1-5) must achieve expectations and (2) the remaining performance indicators must achieve not less than 80 percent of their goal each year.



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

## Section 8

### Evaluation and Improvement of the Curriculum Implementation

#### 1. Assessment of Teaching Effectiveness

##### 1.1. Assessment of Teaching Strategy

- Analyze from students' evaluation toward courses and instructors.
- Teaching observation by division chairmen.

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

- Analyze from students' evaluation toward courses and instructors.
- Workshop on course improvement with the participation of all instructors in the courses.

#### 2. Overall Evaluation of the Program

- Survey on instructors' opinions toward students and vice versa
- Survey on jobs of graduates
- Curriculum evaluation from external expertise
- Survey on employers' satisfaction with graduates

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

Evaluation is made annually by the chairman and instructors according to key performance indicators of section 7, item 7.

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

Instructors in the program are involved in revising, evaluating, and planning to improve and/or develop the curriculum by analyzing results from students' evaluations of instructors; job availability of graduates; level of employers' satisfaction with graduates; and other evaluation results that relate to courses, majors and the curriculum in order to improve or develop teaching and study methods.



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

## Appendix Shown in Program Handbook (TQF2)

### Revised Program A.D. 2018

\*\*\*\*\*

- Appendix 1: MU Degree Profile
- Appendix 2: 2.1 Program-Level Learning Outcomes (PLOs) and Sub-Program Learning Outcomes (SubPLOs)  
2.2 Relationship Between Program-Level Learning Outcomes (PLOs) and MU Graduate Attributes
- Appendix 3: Table Defining Relationship between Program-Level Learning Outcomes (PLOs) and Standard Learning Outcomes Specified in TQF1 of Computer
- Appendix 4: Curriculum Mapping
- Appendix 5: Contents of the Revision of Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program) Volume B.E. 2556 (A.D. 2013)
- Appendix 6: Details on Lecturers in Charge of the Program and Name List of Program Designated Lecturers (With Academic Products)
- Appendix 7: Mahidol University Regulations on Diploma and Undergraduate Studies
- Appendix 8: Appointment Order of Curriculum Development Committee and Academic Committee

\*\*\*\*\*





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

## Appendix 1 MU Degree Profile



Undergraduate Program	
<b>1. Curriculum Name</b>	
<b>Thai</b>	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรนานาชาติ)
<b>English</b>	Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)
<b>2. Degree Title</b>	
<b>Full Title</b>	<b>Thai</b> วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
	<b>English</b> Bachelor of Science (Computer Science)
<b>Abbreviated</b>	<b>Thai</b> วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
	<b>English</b> B.Sc. (Computer Science)
<b>3. Program Overview</b>	
Type of Program	Bachelor's Degree (International Program)
Number of Credits	No less than 176 credits. Note: If students are placed into the Advanced Track for their General Education requirement in English, 4 credits of General Education in English will be waived.
Duration of Program/ Program Cycle	Four-year program
Program Status and Schedule of Program Start Dates	Revised program 2018 Program start: Trimester I Academic Year 2018
Degree Offered	One degree of one major
Institution Offering Degree (collaboration with other institutions)	Mahidol University



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

Organization certifying the Standard of the Program	-
<b>4. Specific Data of the Curriculum</b>	
Purpose/Goals	To produce competent computer science graduates who are innovative, ethical, professional, and well-equipped with 21st century and communication skills, ready for the job market in IT/computing globally and for further study.
Program Objectives	<ul style="list-style-type: none"> <li>● To produce graduates for employment in the IT/computing industry globally and for further study in computer science and related disciplines, who would be contributing and responsible member of the society and the profession.</li> <li>● To produce graduates who appreciate the synergy between theoretical principles and practical considerations, and can integrate them into a viable solution that meets design and performance constraints.</li> <li>● To produce graduates who are able to organize and communicate with clarity concepts and ideas in computing using the appropriate means and platforms.</li> <li>● To produce graduates with strong critical-thinking and problem-solving skills, naturally utilizing ICT literacy and quantitative reasoning as an integral part of the thought process.</li> </ul>
Distinctive features	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Through breadth and depth requirements in the spirit of liberal arts education, the Computer Science (CS) curriculum brings together academic knowledge from diverse disciplines, cultivating in the students a problem-solving mindset capable of using knowledge from multiple domains.</li> </ul>



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• With the rise of big data, data science, and data-intensive applications, students may opt to specialize in Data Analytics &amp; Software Engineering. This module trains the students to be specialists in working and efficiently handling large and complex data, making them ideal hires for companies looking to build a data platform or extract value from a trove of data.</li> <li>• Because every student is different, each student has the freedom to customize his or her education plan from the beginning, with the expert help of the student's advisor. The curriculum provides compelling options for both research-oriented and employment-oriented students, letting them choose between a year-long research training, culminating in a thesis—or spending up to 6 months with our industry partner, through cooperative education, with an opportunity to secure a job offer right after.</li> <li>• Our courses prominently feature problem-based learning, aiding the students to reconstruct key principles and ideas of the discipline by themselves in context. Eschewing the “silos” in education, lessons are grouped into a course because they share common principles and are likely used together, rather than because they were historically studied in the same area of computer science.</li> </ul>
Academic system	Trimester system
<b>5. Advancement Path of the Graduates</b>	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

Career Opportunities	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Software developers/engineers capable of designing, implementing, and deploying solutions from the ground up</li> <li>2) Data scientists and data platform engineers</li> <li>3) Owners of IT companies/startups</li> <li>4) Researchers in the commercial sector and in academia</li> <li>5) IT consultants and solution engineers in various fields, such as innovative agriculture and smart medicine.</li> <li>6) Faculty position, teaching, or teaching assistant in the field of computing for academic institutions and international schools</li> <li>7) Customer relations such as sales, customer service, and support in the IT sector</li> </ol>
Further Study after graduation	Continue their studies for a higher degree in various fields of computing and related disciplines, including robotics and bioinformatics
<b>6. Educational Management System</b>	
Program Philosophy	<p>We proudly strive to raise each student to the greatest level they are personally capable of achieving. Our success as science educators is proportionate to the degree to which our graduates actualize their ethical, inquisitive, and innovative potentials. Thus, our educational philosophy is implicit in the original Latin <i>educere</i>, to lead forth; we guide students to a comprehensive and broad understanding of state-of-the-art interdisciplinary science to enable them to become responsible professionals, able to innovate sustainable, pragmatic solutions for a multicultural world. To this end, we aim to develop students with strong technical competency, providing them with a solid understanding of the fundamentals in the context</p>



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

	<p>of present technologies and cultivating in them a passion to innovate and insatiable curiosity to learn well beyond school, in concert with the Thailand 4.0 vision and Mahidol University's constructivist learning philosophy.</p>
Strategy/ Practice in teaching and learning	<p>The curriculum implements our philosophy via strong liberal arts requirements and supportive student-faculty interaction fostering dual aims: individual achievement, and ultimately a more altruistic and harmonious global society. Teaching strategy follows the outcome-based-learning style, in which the objectives of the program are established by feedback from faculty members, students, alumni, parents, and employers. Courses within the program are then designed to fulfill the objectives. The curriculum puts heavy emphasis on</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encouraging inquisitive and curious minds;</li> <li>• Developing independent learners;</li> <li>• Focusing on hand-on experience through real-life problems; and</li> <li>• Fostering teamwork skills</li> </ul>
Strategy/Practice for Evaluating Learning Outcomes of Students	<p>Different methods of formative and summative evaluation are used, for example, written examination, practical test, presentation, class participation and project-based learning. Rubrics based on the objectives of the course are used to score the students' achievement. The program aims to provide both internal and external assessments, training students to assess themselves realistically, and arranging for opportunities to be assessed by instructors, experts, and peers. Students receive grades according to the criteria stated in Mahidol University's regulations on undergraduate studies as well as MUIC's regulations and/or announcements.</p>



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

7. Competencies Enhanced to the Students of the Program	
Generic Competency	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Be a responsible and contributing member of the professional community (Professionality/Ethicality)</li> <li>● Value efficiency (Professionality)</li> <li>● Communicate clearly and work well with others (Professionality)</li> <li>● Expand one's own understanding systematically (Innovativeness)</li> </ul>
Subject-Specific Competency	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Create and deliver computing products/solutions based on current best practices, in conjunction with incremental innovation and research (Innovativeness/Professionality)</li> <li>● Recognize legal, ethical, and privacy issues in computing, and provide adequate and effective defense for a decision (Ethicality/Professionality)</li> <li>● Possess sufficient technical background to confidently take on work/tasks related to computing that may require self-learning and relearning of knowledge and skills (Professionality)</li> </ul>
8. Program Learning Outcomes	<p>At the end of the program, successful students will be able to:</p> <p>PLO 1 Articulate computing concepts and ideas to members of the computing community with the purpose of informing the audience and soliciting discussion/collaboration.</p> <p>PLO 2 Use ethical standards, professional code of conduct, and body of law in work settings, and in dealing with software, intellectual property, and information.</p> <p>PLO 3 Judge the validity and credibility of scientific</p>



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

	<p>information and arguments from such sources as news articles, social media, magazines, and scientific literature.</p> <p>PLO 4 Use a teamwork mindset, in conjunction with a suitable management methodology, to plan, develop, refine, and deliver a computing product such as a software system.</p> <p>PLO 5 Integrate computing techniques and procedures from core areas of computer science into a feasible solution to nontrivial computational problems.</p> <p>PLO 6 Formulate computational solutions to novel situations grounded on the foundation of computer science.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

## Appendix 2

### Program-Level Learning Outcomes (PLOs) and Sub-Program Learning Outcomes (SubPLOs)

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

PLOs		SubPLOs
PLO1	Articulate computing concepts and ideas to members of the computing community with the purpose of informing the audience and soliciting discussion/collaboration.	1.1 Identify means and platforms of communication commonly used in computing disciplines
		1.2. Communicate inchoate ideas to others for further development and refinement.
		1.3. Articulate computing concepts and ideas to members of the community with accuracy and clarity.
PLO2	Use ethical standards, professional code of conduct, and body of law in work settings, and in dealing with software, intellectual property, and information.	2.1. Recognize the concepts of intellectual property, copyright licenses, and law pertaining to information technology.
		2.2. Provide ethical reasoning on issues surrounding bias, fabrication, falsification, plagiarism, outside interference, censorship, and information privacy.
		2.3. Use good time management, self-regulation, and professional code of conduct of the discipline.
PLO3	Judge the validity and credibility of scientific information and arguments from such sources as news articles, social media, magazines, and scientific literature.	3.1 Provide a summary of data from multiple perspectives via quantitative reasoning techniques, such as mathematical analysis.
		3.2. Provide a succinct description of the issue (i.e., a problem, a question, or a





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

PLOs		SubPLOs
		hypothesis), separating facts and assumptions.
		3.3. Differentiate source, validity, credibility, objectives, key arguments, and consequences of a piece of information.
		3.4. Compose a logical response to an issue by synthesizing collected information critical to the assessment.
PLO4	Use a teamwork mindset, in conjunction with a suitable management methodology, to plan, develop, refine, and deliver a computing product such as a software system.	4.1 Recognize different roles in a software development team, common management methodologies for team-based software development, and characteristics of an effective software development team.
		4.2 Use professional practices and effective communication strategies for team-based software/product development to carry out tasks as part of a team.
PLO5	Integrate computing techniques and procedures from core areas of computer science into a feasible solution to nontrivial computational problems.	5.1. Carry out the process of converting a process/algorithm into a machine-executable program.
		5.2. Use suitable techniques for correctness and resource analysis of computer programs.
		5.3. Differentiate computing techniques, procedures, and practices from core areas of computer science, focusing on algorithms and complexity, computer systems and architecture, software engineering and



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

PLOs		SubPLOs
		methodologies, and programming languages.
		5.4. Integrate common computing techniques and procedures (e.g., standard algorithms, data structures, design patterns, programming style, and computing paradigms) into a computing product.
PLO6	Formulate computational solutions to novel situations grounded on the foundation of computer science.	6.1. Model a given problem using suitable abstractions, including problem decomposition, in the context of computing.
		6.2. Compare the relative strengths and weaknesses among multiple designs or implementations.
		6.3. Assess the feasibility and efficacy of a computational solution based on its design and implementation.
		6.4. Create a compelling computing solution, such as a software system, a digital transformation plan, or a novel algorithm, that meets design and performance requirements.



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

**Table in Appendix 2.2 Relationship between Program-level Learning Outcomes (PLOs) and MU Graduate Attributes**

Program Learning Outcome / 4 Graduate Attributes	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
T-shaped Breadth & Depth – Have both depth and breadth of explicit and thorough knowledge			✓		✓	✓
Globally Talented – Have skills and experience that lead them to be able to compete in the global level.	✓	✓		✓	✓	✓
Socially Contributing – Have public consciousness and be able to do good things for society		✓				
Entrepreneurially Minded – Brave to think, brave to do, brave to make a decision and create new things in the right way.		✓	✓	✓		✓



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

### Appendix 3

**Table Defining Relationship Between Program-Level Learning Outcomes (PLOs) and Standard Learning Outcomes Specified in TQF1 of Computer**

TQF 1 of Computer		PLOs					
Graduates Competencies/Skills/LOs		1	2	3	4	5	6
Competency/Skill 1: Morality and Ethics							
1.1	Have awareness of values, morality, ethics, sacrifice, and honesty		✓				
1.2	Have self-discipline, punctuality, self-responsibility, and social responsibility		✓				
1.3	Have leadership, be able to work in a team, resolve conflicts, and give proper priority to tasks					✓	
1.4	Be a good listener, respect others' rights values, and honor		✓			✓	
1.5	Respect rules and regulations of one's organizations and society		✓				
1.6	Be able to analyze ethical impacts of computer usage to individuals, organizations, and the society		✓				
1.7	Demonstrate academic and professional ethics		✓				
Competency/Skill 2: Knowledge							
2.1	Possess knowledge related to the principles and theories of the student's field of study					✓	
2.2	Be able to analyze, understand, and explain the computing requirements and also to apply appropriate knowledge, skills, and tools to solve a problem					✓	
2.3	Be able to analyze, design, develop, install, and maintain or evaluate software components to conform to the requirement					✓	
2.4	Remain current in the knowledge of computer science and be able to use it						✓
2.5	Know, understand, and be enthusiastic to keep improving one's computer science knowledge and skills continuously						✓



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

TQF 1 of Computer Graduates Competencies/Skills/LOs		PLOs					
		1	2	3	4	5	6
2.6	Possess a breadth knowledge of the field in order to understand the changes and the impact of new technology						✓
2.7	Have hands-on experience in practical software development and software applications					✓	
2.8	Demonstrate knowledge integration with other related fields						✓
Competency/Skill 3: Cognitive Skills							
3.1	Think discreetly and systematically			✓			
3.2	Be able look for, interpret, and evaluate for creative problem solving			✓			
3.3	Be able to compile, study, analyze, and conclude a problem's main issues, and requirements			✓			
3.4	Be able to apply knowledge and skills to solve computer-related problems			✓			
Competency/Skill 4: Interpersonal Skills and Responsibility							
4.1	Be able to communicate in Thai and English with people with a variety of background	✓					
4.2	Be able to assist and facilitate in various problem-solving situations both as a team leader and a member				✓		
4.3	Be able to apply knowledge in the field to advise the society as appropriate		✓				
4.4	Be responsible for one's actions and tasks in a group		✓		✓		
4.5	Take initiative in problem solving in both personal and social situations, as well as being able to maintain and express one's standpoint appropriately	✓	✓				
4.6	Be responsible to continuously improve one's own ability to learn both in personal and professional settings		✓				



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

TQF 1 of Computer Graduates Competencies/Skills/LOs		PLOs					
		1	2	3	4	5	6
Competency/Skill 5: Numeracy, Communication, and Information Technology Skills							
5.1	Have competence in using current tools necessary to computer-related tasks			✓		✓	✓
5.2	Be able to suggest solutions to a problem scenario using information technology based on mathematics or applied statistics	✓					
5.3	Be able to communicate effectively verbally and in writing, and select appropriate forms of communication	✓					
5.4	Use information and communication technology appropriately	✓					



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

## Appendix 4 Curriculum Mapping

### 4.1 Curriculum Mapping: Indicated by Letter I, R, P, M

Key: "I"=Introduced; "R"=reinforced";

“P” = opportunity to practice; "M"=mastery at the senior or exit level

Course Code	Course Title	Credit Hours	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
<b>Year 1</b>								
ICGC 101	Academic Writing and Research I	4 (4-0-8)	I					
ICGC 102	Academic Writing and Research II	4 (4-0-8)	I					
ICGC 103	Public Speaking	4 (4-0-8)	I					
ICGx xxx*	General Education	4 (x-x-x)			I			
ICCS 100	Computer Fundamentals and Concepts	4 (4-0-8)	I	I		I	I	
ICCS 101	Introduction to Computer Programming	4 (3-2-7)	I	I			I, P	
ICMA 106	Calculus I	4 (4-0-8)	I					
ICPY 101	Physics I	4 (4-0-8)	I		I			
ICPY 102	Physics II	4 (4-0-8)	I		I			
ICPY 105	Integrated Laboratory in Physics I	2 (0-4-2)	I	I	I			
ICMA 151	Statistics for Science I	4 (4-0-8)		I	I			
ICCS 121	System Skills and Low-level Programming	4 (4-0-8)		R		I	R	
ICCS 161	Introduction to Data Science	4 (3-2-7)	R/P	R/P	R/P			
<b>Year 2</b>								
ICCS 204	Data Structures and Object-Oriented Programming	4 (3-2-7)	R/P		R/P		R/P	I
ICCS 205	Numerical Computation	4 (4-0-8)					R	
ICCS 206	Discrete Mathematics	4 (4-0-8)	R					
ICCS 225	Database Foundations	4 (4-0-8)		R			R	I



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

Course Code	Course Title	Credit Hours	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
ICCS 227	Principles of Computer Systems and Architecture	4 (4-0-8)	R		R	R	R	R
ICCS 271	Interaction Design	4 (4-0-8)	R	R	R	R		
ICGC 2xx*	English Communication (4)	4 (4-0-8)						
ICMA 213	Calculus II	4 (4-0-8)	R				R	
ICMA 216	Calculus IIIA	2 (2-0-4)	R				R	
ICMA 223	Linear Algebra A	2 (2-0-4)	R				R	
<b>Year 3</b>								
ICCS 309	Scientific Research and Presentations	4 (4-0-8)	R	R				
ICCS 311	Functional and Parallel Programming	4 (4-0-8)			R		M	R
ICCS 312	Algorithms and Tractability	4 (4-0-8)	R		R		M	R
ICCS 370	Software System Construction	4 (4-0-8)	R			M	M	R
ICCS 380	Cooperative Education Seminar	2 (2-0-0)		R				
ICCS 381	Cooperative Education I	8 (8-0-288)	M	M		M		M
ICCS 382	Cooperative Education II	8 (8-0-288)	M	M		M		M
<b>Year 4</b>								
ICCS 407	Senior Project I	6 (0-12-6)	M	M	M			M
ICCS 408	Senior Project II	6 (0-12-6)	M	M	M			M
ICCS 409	Senior Project III	6 (0-12-6)	M	M	M			M
<b>Elective Courses</b>								
ICMA 214	Ordinary Differential Equations	4 (4-0-8)	R				R	
ICMA 217	Calculus IIIB	2 (2-0-4)	R				R	
ICMA 224	Linear Algebra B	2 (2-0-4)	R				R	
ICMA 322	Advanced Calculus	4 (4-0-8)	R				R	





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

Course Code	Course Title	Credit Hours	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
ICMA 346	Optimization	4 (4-0-8)	R				R	
ICMA 350	Probability	4 (4-0-8)	R				R	
ICMA 424	Abstract Algebra	4 (4-0-8)	R				R	
ICPY 492	Electronics	4 (4-0-8)					R	R
ICBI 325	Special topics in Bioinformatics and Molecular Genetics	4 (4-0-8)			R			
ICBI 380	Introduction to System Biology and Bioinformatics	4 (4-0-8)			R			
ICCS 302	Human Computer Interaction and Visualization	4 (4-0-8)	R	R	R	R	R	
ICCS 303	Competitive Programming	4 (4-0-8)			R	R	R	R
ICCS 315	Applied Algorithms	4 (4-0-8)			R		R	R
ICCS 320	Computer Networks	4 (4-0-8)					R	R
ICCS 322	Operating Systems Design and Implementation	4 (4-0-8)					R	R
ICCS 323	IoT Electronics	4 (4-0-8)					R	R
ICCS 340	Web Application Development	4 (4-0-8)	R	R			R	
ICCS 361	Data Mining	4 (4-0-8)			R		R	R
ICCS 371	Scalable Systems	4 (4-0-8)		R			R	R
ICCS 372	Software Engineering	4 (4-0-8)	R		R	R	R	
ICCS 404	Computer Graphics and Augmented Reality	4 (4-0-8)					R	R
ICCS 412	Topics in Theory I	4 (4-0-8)					R	R
ICCS 413	Topics in Theory II	4 (4-0-8)					R	R
ICCS 418	Computer System Security	4 (4-0-8)	R	R	R	R		
ICCS 423	Topics in Systems I	4 (4-0-8)					R	R
ICCS 424	Topics in Systems II	4 (4-0-8)					R	R
ICCS 444	E-Commerce	4 (4-0-8)	R		R	R		



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

Course Code	Course Title	Credit Hours	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
ICCS 448	Mobile Application Programming	4 (4-0-8)	R	R			R	
ICCS 461	Machine Learning	4 (4-0-8)			R		R	R
ICCS 463	Topics in Machine Learning I	4 (4-0-8)					R	R
ICCS 464	Topics in Machine Learning II	4 (4-0-8)					R	R
ICCS 471	Topics in Software Technology I	4 (4-0-8)					R	R
ICCS 472	Topics in Software Technology II	4 (4-0-8)					R	R
ICCS 491	Topics in Computer Science I	4 (4-0-8)					R	R
ICCS 492	Topics in Computer Science II	4 (4-0-8)					R	R
ICCS 493	Topics in Computer Science III	4 (4-0-8)					R	R
ICCS 494	Topics in Computer Science IV	4 (4-0-8)					R	R
ICCS 495	Topics in Computer Science V	4 (4-0-8)					R	R



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

## 4.2 Compliance to TQF1 of Computer

Only the courses that are mandatory are mapped in the table below.

Course	TQF 1 Competencies / Skills																												
	1							2								3				4						5			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
Year 1																													
ICCS 100	○	○		○		●		○	○		○														○				
ICCS 101	●	○		○				●	●	○										○				○	○	●			
ICCS 121	●	○	●	○				●	●		○												○	○					
ICCS 161						○		●	○							●	●	●	○				○			●	○		●
ICMA 106															○	●													
ICPY 101															○	●													
ICPY 102															○	●													



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

Course	TQF 1 Competencies / Skills																												
	1							2								3				4						5			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
ICPY 115															○	●													
Year 2																													
ICCS 204								●	●	○						●								○		●			
ICCS 205								●	●										○										
ICCS 206								●	○											○						●	○		
ICCS 225								●	●	●	●	○	●	●	○														
ICCS 227			●					●	●	●	●	●	●			●					○		○						
ICCS 271			○					●		●						●	●	●	●	○	○		○	○		●		○	●
ICMA 213															○	●													



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

Course	TQF 1 Competencies / Skills																												
	1							2								3				4						5			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
ICMA 217															○	●										●			
ICMA 223															○	●													
Year 3																													
ICMA 151															○	●													
ICCS 306		●		●	●	○	●											●			●	○	○		●				
ICCS 311								●	●	○		○	●	●	○	●		●											
ICCS 312								●	●		●	○	●	○		●		●						○		●	●		
ICCS 370		○	●					●	●	●		○		●	○	●					●		●	●					
ICCS 380		●		●	●	○	●											●			●	○	○		●		●	○	



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

Course	TQF 1 Competencies / Skills																												
	1							2								3				4						5			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
ICCS 381		●		●	●	○	●												●		●	○	○		●		●	○	
ICCS 382		●		●	●	○	●												●		●	○	○		●		●	○	
ICSC 302	●	○	○	●		○										●	●	●				○				●			
Year 4																													
ICCS 407		●					●					●		●		●			●	○				○	●	●			
ICCS 408		●					●					●		●		●			●	○				●	●	●		●	●
ICCS 409		●					●					●		●		●			●	○				●	●	●		●	●



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

## Appendix 5

### Contents of the Revision of Bachelor of Science in Computer Science Program (International Program) Volume B.E. 2556 (A.D. 2013)

The Revision of Bachelor of Science Program in Computer Science  
(International Program) Volume B.E. 2556 (A.D. 2013)

Mahidol University International College

-----

1. This program was approved by the Office of Higher Education Commission on February 29, 2016
2. The Mahidol University Council has approved this revision in the meeting no. 536 on September 19, 2018.
3. The revised program is to be implemented on students with ID 61xxxxxx starting from the first trimester of the academic year 2018 onwards.
4. **Reasons for the revision**
  - 4.1. Maintain a high standard of course offerings with respect to current knowledge of the field and professional practice.
  - 4.2. Adapt course offerings to modern educational standards and demand, including embracing the outcome-based model of education.
  - 4.3. Reflect the latest curriculum guideline for computer science introduced by IEEE and ACM in year 2013
  - 4.4. Meet the challenges of living and working in a diverse and globalized world.
5. **The contents of the revision**
  - 5.1 Added Foundation Courses which contains 3 courses

ICID 100	Freshman Seminar	0 (0-1-0)
ICMA 100	Foundation Mathematics	0 (4-0-0)
ICME 100	English Resource Skills	0 (4-0-0)
  - 5.2. Add, delete, and reposition courses in the program.
  - 5.3. Add a module to the program.
  - 5.4. Update the general education list.



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

5.5. Changed name of course category in General Education Courses from Humanities to Humanities and Foreign Languages

5.6. Changed name of course category in General Education Courses from Health Science and Physical Education to Physical Education

5.7 The revision of each subject

#### Foundation Courses

- Moved 2 courses from General Education Courses

ICID 100 Freshman Seminar 0 (0-1-0)

ICME 100 English Resource Skills 0 (4-0-0)

- Added 1 new course

ICMA 100 Foundation Mathematics 0 (4-0-0)

#### General Education Courses

##### English Communication

- Moved 1 course to Foundation Courses

ICME 100 English Resource Skills 0 (4-0-0)

- Changed codes, names and course descriptions of 8 courses

Current Program			Revised Program		
ICCM 104	Intermediate English Communication I การสื่อสารภาษาอังกฤษ ระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	ICGC 101	Academic Writing and Research I การเขียนเชิงวิชาการและ การวิจัย ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCM 105	Intermediate English Communication II การสื่อสารภาษาอังกฤษ ระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	ICGC 102	Academic Writing and Research II การเขียนเชิงวิชาการและ การวิจัย ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCM 106	Intermediate English Communication III การสื่อสารภาษาอังกฤษ ระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	ICGC 103	Public Speaking การพูดในที่สาธารณะ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCM 111	Advanced English Communication I	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	ICGC 111	Academic Writing and Research I (Advanced)	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

Current Program			Revised Program		
	การสื่อสารภาษาอังกฤษ ระดับสูง ๑			การเขียนเชิงวิชาการและ การวิจัย ๑ (ระดับสูง)	
ICCM 112	Advanced English Communication II การสื่อสารภาษาอังกฤษ ระดับสูง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	ICGC 112	Academic Writing and Research II (Advanced) การเขียนเชิงวิชาการและ การวิจัย ๒ (ระดับสูง)	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCM 202	Exploring Global Realities สำรวจความเป็นจริงของ โลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	ICGC 201	Global Realities สำรวจความเป็นจริงของ โลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCM 203	Introduction to Literary Analysis วรรณคดีวิจารณ์ขั้น แนะนำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	ICGC 202	Literary Analysis วรรณคดีวิจารณ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICEG 250	Introduction to Linguistics ภาษาศาสตร์ขั้นแนะนำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	ICGC 205	Linguistics ภาษาศาสตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

• Changed codes and course descriptions of 10 courses

Current Program			Revised Program		
ICCM 204	Creative Writing ศิลปะการประพันธ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	ICGC 203	Creative Writing ศิลปะการประพันธ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICEG 232	Advanced Oral Communication การสื่อสารด้วยวาจา ระดับสูง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	ICGC 204	Advanced Oral Communication การสื่อสารด้วยวาจาขั้น สูง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICEG 265	Literature Into Film จากวรรณกรรมสู่ ภาพยนตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	ICGC 206	Literature Into Film จากวรรณกรรมสู่ ภาพยนตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICEG 342	Diverse English Speaking Cultures ความหลากหลายทาง วัฒนธรรมของกลุ่มชนที่ใช้ ภาษาอังกฤษ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	ICGC 207	Diverse English Speaking Cultures ความหลากหลายทาง วัฒนธรรมของกลุ่มชนที่ ใช้ภาษาอังกฤษ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

Current Program			Revised Program		
ICEG 344	Language and Culture ภาษากับวัฒนธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	ICGC 208	Language and Culture ภาษากับวัฒนธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICEG 355	The Story of English วิวัฒนาการของ ภาษาอังกฤษ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	ICGC 209	The Story of English วิวัฒนาการของ ภาษาอังกฤษ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICEG 461	Topics in Comparative Literature A: Poetry หัวข้อทางวรรณคดี เปรียบเทียบ ก: กวีนิพนธ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	ICGC 211	Topics in Comparative Literature A: Poetry หัวข้อทางวรรณคดี เปรียบเทียบ ก: กวีนิพนธ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICEG 462	Topics in Comparative Literature B: The Short Story and the Novel หัวข้อทางวรรณคดี เปรียบเทียบ ข: เรื่องสั้น และนวนิยาย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	ICGC 212	Topics in Comparative Literature B: The Short Story and the Novel หัวข้อทางวรรณคดี เปรียบเทียบ ข: เรื่องสั้น และนวนิยาย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICEG 463	Topics in Comparative Literature C: Drama หัวข้อทางวรรณคดี เปรียบเทียบ ค: ละครเวที	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	ICGC 213	Topics in Comparative Literature C: Drama หัวข้อทางวรรณคดี เปรียบเทียบ ค: ละครเวที	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICEG 484	First and Second Language Acquisition การเรียนรู้ภาษาแรกและ ภาษาที่สอง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	ICGC 210	First and Second Language Acquisition การเรียนรู้ภาษาแรกและ ภาษาที่สอง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

## Natural Sciences

### • Discontinued 20 courses

ICNS 015	Refresher Mathematics	0 (4-0-0)
ICNS 100	Intensive Mathematics	0 (4-0-0)
ICNS 102	Principles of Mathematics	4 (4-0-8)
ICNS 112	Integrated Biology	4 (4-0-8)
ICNS 114	The Science of the Human Body	4 (4-0-8)
ICNS 115	Hominid Evolution and Primate Society	4 (4-0-8)
ICNS 116	Mushrooms, Molds and Mankind	4 (4-0-8)
ICNS 117	Plants, People and Society	4 (4-0-8)
ICNS 122	Principles of Chemistry	4 (4-0-8)
ICNS 132	Principles of Physics	4 (4-0-8)
ICNS 133	Introduction to Astronomy	4 (3-2-7)
ICNS 152	Southeast Asian Ecology	4 (3-2-7)
ICNS 153	Ecosystems and Natural Resources	4 (3-2-7)
ICNS 154	Science, Technology and Environment	4 (4-0-8)
ICNS 161	General Geology	4 (3-2-7)
ICNS 211	The Science of Food	4 (3-2-7)
ICNS 212	Essentials of the Food Industry	4 (4-0-8)
ICNS 255	Essentials of Marine Life	4 (3-2-7)
ICNS 256	Sustainable Development	4 (4-0-8)
ICNS 257	Environmental Issues: Past, Present and Future	4 (4-0-8)

### • Changed codes, credits and course descriptions of 1 course

Current Program			Revised Program		
ICNS 171	The Scientific Approach and Society	4 (3-2-7)	ICGN 114	The Scientific Approach and Society	4 (4-0-8)

### • Added 14 new courses

ICGN 101	Decision Mathematics	4 (4-0-8)
ICGN 102	Essential Mathematics	4 (4-0-8)
ICGN 103	Essential Statistics	4 (4-0-8)
ICGN 104	Mathematics and Its Contemporary Applications	4 (4-0-8)
ICGN 105	Ecology, Ecosystems and Socio-Economics in Southeast Asia	4 (3-2-7)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

ICGN 106	Climate Change and Human Society	4 (4-0-8)
ICGN 107	The Chemistry of Everyday Life	4 (4-0-8)
ICGN 108	Essentials of Culinary Science for Food Business	4 (3-2-7)
ICGN 109	Food for Health	4 (4-0-8)
ICGN 110	Maker Workshop	4 (3-2-7)
ICGN 111	Physics for CEO	4 (4-0-8)
ICGN 112	Stargazer	4 (3-2-7)
ICGN 113	Plants, People and Poisons	4 (4-0-8)
ICGN 115	Human Evolution, Diversity and Health	4 (4-0-8)

### Humanities and Foreign Languages

- **Moved 1 course to Foundation Courses**

ICID 100	Freshman Seminar	0 (0-1-0)
----------	------------------	-----------

- **Discontinued 44 courses**

ICHM 101	Introduction to Philosophy	0 (4-0-0)
ICHM 103	Introduction to Logic	4 (4-0-8)
ICHM 105	Music Appreciation	4 (4-0-8)
ICHM 106	Moral and Ethical Studies	4 (4-0-8)
ICHM 107	Introduction to Asian Philosophy	4 (4-0-8)
ICHM 140	Elementary Art Theory	4 (4-0-8)
ICHM 141	Art Appreciation I	4 (4-0-8)
ICHM 142	Art Appreciation II	4 (4-0-8)
ICHM 143	Introduction to Photography	4 (2-4-6)
ICHM 144	Intermediate Photography	4 (4-0-8)
ICHM 202	Intermediate Logic	4 (4-0-8)
ICHM 205	Politics and Ethics	4 (4-0-8)
ICHM 206	Ethics and Technology	4 (4-0-8)
ICHM 212	The Enlightenment in European Literature	4 (4-0-8)
ICHM 213	Elements of Knowledge Representation	4 (4-0-8)
ICHM 218	Film Studies	4 (4-0-8)
ICHM 223	Thai Arts	4 (4-0-8)
ICHM 225	The Western Classical Ideal	4 (4-0-8)
ICHM 241	Introduction to Drawing	4 (2-4-6)
ICHM 242	Intermediate Drawing	4 (2-4-6)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

ICLG 211	Pre-intermediate German I	4 (4-0-8)
ICLG 212	Pre-intermediate German II	4 (4-0-8)
ICLG 213	Pre-intermediate German III	4 (4-0-8)
ICLJ 211	Pre-intermediate Japanese I	4 (4-0-8)
ICLJ 212	Pre-intermediate Japanese II	4 (4-0-8)
ICLJ 213	Pre-intermediate Japanese III	4 (4-0-8)
ICLF 211	Pre-intermediate French I	4 (4-0-8)
ICLF 212	Pre-intermediate French II	4 (4-0-8)
ICLF 213	Pre-intermediate French III	4 (4-0-8)
ICLC 211	Pre-intermediate Chinese I	4 (4-0-8)
ICLC 212	Pre-intermediate Chinese II	4 (4-0-8)
ICLC 213	Pre-intermediate Chinese III	4 (4-0-8)
ICLS 211	Pre-intermediate Spanish I	4 (4-0-8)
ICLS 212	Pre-intermediate Spanish II	4 (4-0-8)
ICLS 213	Pre-intermediate Spanish III	4 (4-0-8)
ICML 171	Elementary Indonesian I	4 (4-0-8)
ICML 172	Elementary Indonesian II	4 (4-0-8)
ICML 173	Elementary Indonesian III	4 (4-0-8)
ICML 181	Elementary Burmese I	4 (4-0-8)
ICML 182	Elementary Burmese II	4 (4-0-8)
ICML 183	Elementary Burmese III	4 (4-0-8)
ICML 191	Elementary Cambodian I	4 (4-0-8)
ICML 192	Elementary Cambodian II	4 (4-0-8)
ICML 193	Elementary Cambodian III	4 (4-0-8)

• Changed codes and course descriptions of 19 courses

Current Program			Revised Program		
ICML 101	Elementary German I	4 (4-0-8)	ICGL 101	Elementary German I	4 (4-0-8)
ICML 102	Elementary German II	4 (4-0-8)	ICGL 102	Elementary German II	4 (4-0-8)
ICML 103	Elementary German III	4 (4-0-8)	ICGL 103	Elementary German III	4 (4-0-8)
ICML 111	Elementary Japanese I	4 (4-0-8)	ICGL 111	Elementary Japanese I	4 (4-0-8)
ICML 112	Elementary Japanese II	4 (4-0-8)	ICGL 112	Elementary Japanese II	4 (4-0-8)
ICML 113	Elementary Japanese III	4 (4-0-8)	ICGL 113	Elementary Japanese III	4 (4-0-8)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

Current Program			Revised Program		
ICML 121	Elementary French I	4 (4-0-8)	ICGL 121	Elementary French I	4 (4-0-8)
ICML 122	Elementary French II	4 (4-0-8)	ICGL 122	Elementary French II	4 (4-0-8)
ICML 123	Elementary French III	4 (4-0-8)	ICGL 123	Elementary French III	4 (4-0-8)
ICML 131	Elementary Chinese I	4 (4-0-8)	ICGL 131	Elementary Chinese I	4 (4-0-8)
ICML 132	Elementary Chinese II	4 (4-0-8)	ICGL 132	Elementary Chinese II	4 (4-0-8)
ICML 133	Elementary Chinese III	4 (4-0-8)	ICGL 133	Elementary Chinese III	4 (4-0-8)
ICML 141	Elementary Spanish I	4 (4-0-8)	ICGL 141	Elementary Spanish I	4 (4-0-8)
ICML 142	Elementary Spanish II	4 (4-0-8)	ICGL 142	Elementary Spanish II	4 (4-0-8)
ICML 143	Elementary Spanish III	4 (4-0-8)	ICGL 143	Elementary Spanish III	4 (4-0-8)
ICML 160	Introduction to Thai Language and Culture	4 (4-0-8)	ICGL 160	Introduction to Thai Language and Culture	4 (4-0-8)
ICML 161	Elementary Thai I	4 (4-0-8)	ICGL 161	Elementary Thai I	4 (4-0-8)
ICML 162	Elementary Thai II	4 (4-0-8)	ICGL 162	Elementary Thai II	4 (4-0-8)
ICML 163	Elementary Thai III	4 (4-0-8)	ICGL 163	Elementary Thai III	4 (4-0-8)

• **Added 14 new course**

ICGH 101	Biotechnology: from Science to Business	4 (4-0-8)
ICGH 102	Famous Arguments and Thought Experiments in Philosophy	4 (4-0-8)
ICGH 103	Logic, Analysis and Critical Thinking: Good and Bad Arguments	4 (4-0-8)
ICGH 104	Moral Reasoning: How can we know what is good?	4 (4-0-8)
ICGH 105	Technology, Philosophy and Human Kind: Where Are We Now?!	4 (4-0-8)
ICGH 106	The Greeks: Crucible of Civilization	4 (4-0-8)
ICGH 107	Contemporary Art and Visual Culture	4 (4-0-8)
ICGH 108	Creative Drawing Expression	4 (2-4-6)
ICGH 109	Creative Thinking Through Art and Design	4 (2-4-6)
ICGH 110	Drawing as Visual Analysis	4 (2-4-6)
ICGH 111	Media Literacy: Skills for 21st Century Learning	4 (4-0-8)
ICGH 112	Photography	4 (2-4-6)
ICGH 113	Moving Pictures: A History of Film	4 (4-0-8)
ICGH 114	The Sound of Music: Form, Emotion, and Meaning	4 (4-0-8)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

## Social Sciences

### • Discontinued 72 courses

ICSS 112	Introduction to Psychology	4 (4-0-8)
ICSS 113	Introduction to Sociology	4 (4-0-8)
ICSS 114	Introduction to Economics	4 (4-0-8)
ICSS 115	Introduction to Physical Anthropology	4 (4-0-8)
ICSS 116	Introduction to Political Science	4 (4-0-8)
ICSS 117	Introduction to Social Anthropology	4 (4-0-8)
ICSS 118	Introduction to Mass Communications	4 (4-0-8)
ICSS 119	Introduction to International Studies	4 (4-0-8)
ICSS 121	Southeast Asian Studies	4 (4-0-8)
ICSS 133	Introduction to European History	4 (4-0-8)
ICSS 135	Introduction to Human Geography	4 (4-0-8)
ICSS 136	Religious Experience and Traditions	4 (4-0-8)
ICSS 137	Introduction to Archaeology	4 (4-0-8)
ICSS 139	Tourism Geography	4 (4-0-8)
ICSS 202	Social Institutions	4 (4-0-8)
ICSS 203	Globalization and the Modern World	4 (4-0-8)
ICSS 204	World History A (c. 1400-1763)	4 (4-0-8)
ICSS 205	World History B (c. 1763-1914))	4 (4-0-8)
ICSS 206	World History C (c. 1914-1945)	4 (4-0-8)
ICSS 207	World History D (c. 1945-2000)	4 (4-0-8)
ICSS 211	Regional Geography of Southeast Asia	4 (4-0-8)
ICSS 212	History of Southeast Asia in the Modern Period	4 (4-0-8)
ICSS 213	Southeast Asian Political Systems	4 (4-0-8)
ICSS 214	Southeast Asian Women	4 (4-0-8)
ICSS 215	Southeast Asian Religious and Cultural Traditions	4 (4-0-8)
ICSS 216	Introduction to the Economics of Southeast Asia	4 (4-0-8)
ICSS 221	Thai Society and Culture	4 (4-0-8)
ICSS 222	Thai History	4 (4-0-8)
ICSS 231	The History of East Asia in the Modern Age	4 (4-0-8)
ICSS 232	Introduction to the Civilizations of East Asia I	4 (4-0-8)
ICSS 233	Introduction to the Civilizations of East Asia II	4 (4-0-8)
ICSS 234	The History and Culture of South Asia up to c.1500	4 (4-0-8)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

ICSS 235	The History and Culture of South Asia since c.1500	4 (4-0-8)
ICSS 237	Introduction to Australasian History since 1770	4 (4-0-8)
ICSS 238	Africa since 1800	4 (4-0-8)
ICSS 239	The Middle East Since 1800	4 (4-0-8)
ICSS 241	Latin America since 1800	4 (4-0-8)
ICSS 243	North America History c. 1763-1900	4 (4-0-8)
ICSS 244	North America History since 1900	4 (4-0-8)
ICSS 246	Europe History since 1945	4 (4-0-8)
ICSS 247	The European Union	4 (4-0-8)
ICSS 250	Introduction to History and Systems of Psychology	4 (4-0-8)
ICSS 251	Developmental Psychology I	4 (4-0-8)
ICSS 252	Developmental Psychology II	4 (4-0-8)
ICSS 253	Social Psychology	4 (4-0-8)
ICSS 254	Psychological Approaches to Personality	4 (4-0-8)
ICSS 255	Abnormal Psychology	4 (4-0-8)
ICSS 256	Introduction to Industrial and Organizational Psychology	4 (4-0-8)
ICSS 257	Introduction to Educational Psychology	4 (4-0-8)
ICSS 258	Introduction to Cross-Cultural Psychology	4 (4-0-8)
ICSS 259	Russia and the Soviet Union up to 1825	4 (4-0-8)
ICSS 260	Russia and the Soviet Union Since 1825	4 (4-0-8)
ICSS 271	An Introduction to International Relations	4 (4-0-8)
ICSS 272	An Introduction to Comparative Political Systems	4 (4-0-8)
ICSS 303	The Early History of Southeast Asia	4 (4-0-8)
ICSS 307	A Historical Introduction to the World Economy	4 (4-0-8)
ICSS 311	Introduction to International Politics in Southeast Asia	4 (4-0-8)
ICSS 312	Introduction to Ethnicity and Nationalism in Southeast Asia	4 (4-0-8)
ICSS 315	Thai Economic History	4 (4-0-8)
ICSS 317	Introduction to Poverty and Rural Development in Southeast Asia	4 (4-0-8)
ICSS 332	Introduction to Human Rights	4 (4-0-8)
ICSS 334	Economic Problem in Southeast Asia	4 (4-0-8)
ICSS 335	SEA Arts I	4 (4-0-8)





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

ICSS 337	Introduction to Southeast Asian Dance and Theater	4 (4-0-8)
ICSS 352	Topics in Social Psychology: Prosocial and Antisocial Behaviour	4 (4-0-8)
ICSS 355	Drug Use and Behavior	4 (4-0-8)
ICSS 361	Economic Geography	4 (4-0-8)
ICSS 362	Introduction to Global Resources	4 (4-0-8)
ICSS 363	Introduction to Population and Migration Issues	4 (4-0-8)
ICSS 374	Introduction to International Organization	4 (4-0-8)
ICSS 375	Introduction to Democracy as a Political System	4 (4-0-8)
ICSS 382	Introduction to Global Media and Social Change	4 (4-0-8)

• **Added 22 new courses**

ICGS 101	Accounting for Young Entrepreneurs	4 (4-0-8)
ICGS 102	Business Sustainability and the Global Climate Change	4 (4-0-8)
ICGS 103	Economics in Modern Business	4 (4-0-8)
ICGS 104	Essentials of Entrepreneurship	4 (4-0-8)
ICGS 105	Personal Financial Management	4 (4-0-8)
ICGS 106	Fashion and Society	4 (4-0-8)
ICGS 107	MICE 101	4 (4-0-8)
ICGS 108	Money Matters	4 (4-0-8)
ICGS 109	American History, Film and Modern Life	4 (4-0-8)
ICGS 110	Development and Conflicts	4 (4-0-8)
ICGS 111	Exploring Religions	4 (4-0-8)
ICGS 112	Geography of Human Activities	4 (4-0-8)
ICGS 113	Perspectives on the Thai Past	4 (4-0-8)
ICGS 114	Power, Money and Behavior of Powerful States	4 (4-0-8)
ICGS 115	Sociology in the Modern World	4 (4-0-8)
ICGS 116	Power and Politics	4 (4-0-8)
ICGS 117	Overcoming Stereotypes, Prejudice and Discrimination	4 (4-0-8)
ICGS 118	Skills in Dealing with People Across Cultures	4 (4-0-8)
ICGS 119	World Politics	4 (4-0-8)
ICGS 120	Global Awareness	4 (4-0-8)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

ICGS 121	Abnormal Colleagues: how do I make this work?	4 (4-0-8)
ICGS 122	Propaganda, Nudge Theory and Marketing: How to resist?	4 (4-0-8)

### Physical Education

- Discontinued 3 courses

ICHE 101	Health Education	2 (2-0-4)
ICPE 113	Physical Education: Modern Dance	1 (0-3-1)
ICPE 115	Self Defense	1 (0-3-1)

- Changed codes, names, credits and course descriptions of 12 courses

Current Program			Revised Program		
ICPE 101	Physical Education: Badminton พลศึกษา: แบดมินตัน	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)	ICGP 102	Badminton แบดมินตัน	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICPE 102	Physical Education: Basketball พลศึกษา: บาสเกตบอล	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)	ICGP 103	Basketball บาสเกตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICPE 103	Physical Education: Golf พลศึกษา: กอล์ฟ	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)	ICGP 107	Golf กอล์ฟ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICPE 105	Physical Education: Swimming พลศึกษา: ว่ายน้ำ	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)	ICGP 114	Swimming ว่ายน้ำ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICPE 106	Physical Education: Tennis พลศึกษา: เทนนิส	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)	ICGP 115	Tennis เทนนิส	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICPE 107	Physical Education: Volleyball พลศึกษา: วอลเลย์บอล	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)	ICGP 116	Volleyball วอลเลย์บอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICPE 109	Physical Education: Social Dance พลศึกษา: ลีลาศ	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)	ICGP 113	Social Dance ลีลาศ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICPE 117	Physical Education: Mind and Body พลศึกษา: โยคะ	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)	ICGP 108	Mind and Body โยคะ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

Current Program			Revised Program		
ICPE 118	Physical Education: American Flag Football พลศึกษา: แพลกฟุตบอล	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)	ICGP 101	American Flag Football แพลกฟุตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICPE 121	Physical Education: Soccer พลศึกษา: ฟุตบอล	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)	ICGP 112	Soccer ฟุตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICPE 123	Physical Education: Cycling พลศึกษา: ขี่จักรยาน	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)	ICGP 105	Cycling จักรยาน	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICPE 124	Selected Topics in Sports หัวข้อคัดสรรทางกีฬา	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)	ICGP 109	Selected Topics in Sports เรื่องเฉพาะทางการกีฬา	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)

• **Added 4 new courses**

ICGP 104	Body Fitness	1 (0-2-1)
ICGP 106	Discover Dance	1 (0-2-1)
ICGP 110	Self Defense (Striking)	1 (0-2-1)
ICGP 111	Self Defense (Grappling)	1 (0-2-1)

**Major Courses**

**Core Courses**

• **Discontinued 5 course(s) as follows:**

ICCS 200	Data Structures and Algorithms	4 (4-0-8)
ICMA 211	General Mathematics I	4 (4-0-8)
ICMA 242	Discrete Mathematics	4 (4-0-8)
ICCS 314	Numerical Methods	4 (4-0-8)
ICSC 303	Statistics	4 (4-0-8)

• **Added 9 course(s) as follows:**

ICMA 106	Calculus I	4 (4-0-8)
ICPY 101	Physics I	4 (4-0-8)
ICPY 102	Physics II	4 (4-0-8)
ICPY 105	Integrated Laboratory in Physics I	2 (0-4-2)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

ICCS 205	Numerical Computation	4 (4-0-8)
ICCS 206	Discrete Mathematics	4 (4-0-8)
ICMA 213	Calculus II	4 (4-0-8)
ICMA 151	Statistics for Science I	4 (4-0-8)
ICCS 309	Scientific Research and Presentations	4 (4-0-8)

### Required Courses

- **Discontinued 16 course(s) as follows:**

ICCS 202	Intermediate Computer Programming	4 (3-2-7)
ICCS 207	Introduction to File Processing	4 (4-0-8)
ICCS 220	Digital Logic Design	4 (4-0-8)
ICCS 221	Computer Architectures	4 (4-0-8)
ICCS 222	Operating Systems	4 (4-0-8)
ICCS 223	Data Communications and Networks	4 (4-0-8)
ICCS 230	Systems Analysis and Design	4 (4-0-8)
ICCS 240	Database Management	4 (4-0-8)
ICPY 211	General Physics I	4 (4-0-8)
ICCS 300	Computer Science Internship	2 (0-6-2)
ICCS 310	Computation Theory	4 (4-0-8)
ICCS 313	Algorithm Analysis	4 (4-0-8)
ICCS 330	Object-Oriented Design and Methodology	4 (4-0-8)
ICCS 331	Organization of Programming Languages	4 (4-0-8)
ICSC 302	Scientific Research and Presentations	4 (4-0-8)
ICCS 401	Computer Science Senior Project	4 (0-8-4)

- **Added 16 course(s) as follows:**

ICCS 121	System Programming	4 (4-0-8)
ICCS 161	Introduction to Data Science	4 (3-2-7)
ICCS 204	Data Structures and Object-Oriented Programming	4 (3-2-7)
ICCS 225	Database Foundations	4 (4-0-8)
ICCS 227	Principles of Computer Systems	4 (4-0-8)
ICCS 271	Interaction Design	4 (4-0-8)
ICCS 311	Functional and Parallel Programming	4 (4-0-8)
ICCS 312	Algorithms and Tractability	4 (4-0-8)
ICCS 370	Software System Construction	4 (4-0-8)
ICCS 380	Cooperative Education Seminar	2 (2-0-0)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

ICCS 381	Cooperative Education I	8 (8-0-288)
ICCS 382	Cooperative Education II	8 (8-0-288)
ICCS 407	Senior Project I	6 (0-12-6)
ICCS 408	Senior Project II	6 (0-12-6)
ICCS 409	Senior Project III	6 (0-12-6)
ICMA 216	Calculus IIIA	2 (2-0-4)

• **Revised the course description for the following 2 course(s):**

ICCS 100	Computer Fundamentals and Concepts	4 (4-0-8)
ICCS 101	Introduction to Computer Programming	4 (3-2-7)

**Elective Courses**

• **Discontinued 40 course(s) as follows:**

ICCS 307	Design Patterns	4 (4-0-8)
ICCS 317	Systems Simulation and Modeling	4 (4-0-8)
ICCS 318	Compilers	4 (4-0-8)
ICCS 326	Enterprise Network Design	4 (4-0-8)
ICCS 334	Software Engineering	4 (4-0-8)
ICCS 335	Software Project Management	4 (4-0-8)
ICCS 336	Programming Languages	4 (4-0-8)
ICCS 342	Data Warehousing and Data Mining	4 (4-0-8)
ICCS 366	Management Information Systems	4 (4-0-8)
ICCS 410	Image Processing	4 (4-0-8)
ICCS 414	Information Storage and Retrieval	4 (4-0-8)
ICCS 417	Computer Graphics	4 (4-0-8)
ICCS 419	Computer Visualization	4 (4-0-8)
ICCS 440	Human Computer Interaction	4 (4-0-8)
ICCS 442	Decision Support System	4 (4-0-8)
ICCS 443	Database Application Development	4 (4-0-8)
ICCS 445	Enterprise Application Design and Development	4 (4-0-8)
ICCS 446	Business Intelligence	4 (4-0-8)
ICCS 447	Knowledge Management	4 (4-0-8)
ICCS 449	Business Application Programming	4 (4-0-8)
ICCS 450	Intelligent Systems	4 (4-0-8)
ICCS 460	Computing Ethics and Professionalism	4 (4-0-8)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

ICCS 478	Pattern Recognition	4 (4-0-8)
ICCS 480	Special Topics in Computer Science I	4 (4-0-8)
ICCS 481	Special Topics in Computer Science II	4 (4-0-8)
ICCS 382	Professional Practices on Database Management I	4 (4-0-8)
ICCS 483	Professional Practices on Database Management II	4 (4-0-8)
ICCS 484	Professional Practices on Software Technology I	4 (4-0-8)
ICCS 485	Professional Practices on Software Technology II	4 (4-0-8)
ICCS 486	Professional Practices on Network Technology I	4 (4-0-8)
ICCS 487	Professional Practices on Network Technology II	4 (4-0-8)
ICCS 490	Independent Study in Computer Science	4 (4-0-8)
ICMA 212	General Mathematics II	4 (4-0-8)
ICMA 316	Introduction to Graph Theory	4 (4-0-8)
ICMA 321	Linear Algebra	4 (4-0-8)
ICMA 356	Decision Analysis	4 (4-0-8)
ICMB 204	Macroeconomics	4 (4-0-8)
ICMB 211	Fundamental Financial Accounting	4 (4-0-8)
ICMB 221	Principles of Marketing	4 (4-0-8)
ICMB 371	Business Finance	4 (4-0-8)

• **Added 31 course(s) as follows:**

ICBI 225	Introduction to Bioinformatics	4 (4-0-8)
ICBI 380	Introduction to System Biology and Bioinformatics	4 (4-0-8)
ICCS 302	Human Computer Interaction and Visualization	4 (4-0-8)
ICCS 303	Competitive Programming	4 (4-0-8)
ICCS 315	Applied Algorithms	4 (4-0-8)
ICCS 322	Operating Systems Design and Implementation	4 (4-0-8)
ICCS 361	Data Mining	4 (4-0-8)
ICCS 371	Scalable Systems	4 (4-0-8)
ICCS 372	Software Engineering	4 (4-0-8)
ICCS 404	Computer Graphics and Augmented Reality	4 (4-0-8)
ICCS 412	Topics in Theory I	4 (4-0-8)
ICCS 413	Topics in Theory II	4 (4-0-8)
ICCS 423	Topics in Systems I	4 (4-0-8)
ICCS 424	Topics in Systems II	4 (4-0-8)
ICCS 461	Machine Learning	4 (4-0-8)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

ICCS 463	Special Topics in Machine Learning I	4 (4-0-8)
ICCS 464	Special Topics in Machine Learning II	4 (4-0-8)
ICCS 471	Topics in Software Technology I	4 (4-0-8)
ICCS 472	Topics in Software Technology II	4 (4-0-8)
ICCS 491	Topics in Computer Science I	4 (4-0-8)
ICCS 492	Topics in Computer Science II	4 (4-0-8)
ICCS 493	Topics in Computer Science III	4 (4-0-8)
ICCS 494	Topics in Computer Science IV	4 (4-0-8)
ICCS 495	Topics in Computer Science V	4 (4-0-8)
ICMA 217	Calculus IIIB	2 (2-0-4)
ICMA 224	Linear Algebra B	2 (2-0-4)
ICMA 322	Advanced Calculus	4 (4-0-8)
ICMA 346	Optimization	4 (4-0-8)
ICMA 350	Probability	4 (4-0-8)
ICMA 424	Abstract Algebra	4 (4-0-8)
ICPY 492	Electronics	4 (4-0-8)

• **Revised the course description for the following 5 course(s):**

ICCS 320	Computer Networks	4 (4-0-8)
ICCS 340	Web Application Development	4 (4-0-8)
ICCS 418	Computer System Security	4 (4-0-8)
ICCS 444	E-Commerce	4 (4-0-8)
ICCS 448	Mobile Application Programming	4 (4-0-8)



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

6. New curriculum structure after the revision in comparison with current structure and criteria of undergraduate program (A.D.2015) Ministry of Education can be shown as follows:

Course Category	criteria of undergraduate program (A.D.2015) Ministry of Education		Current Structure	New Structure
	Semester	Trimester		
1. General Education Courses no less than	30	38	52	40
• English Communication			16	16
• Natural Sciences			16	8
• Humanities			8	
• Social Sciences			8	Altogether
• Health Science and Physical Education			4	16
2. Major Courses no less than	84	105	126	128
• Core Courses			20	34
• Required Courses			70	66
• Elective Courses			36	28
3. Free Elective Courses no less than	6	8	8	8
<b>Total Credits</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>186</b>	<b>176</b>





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

## Appendix 6

### Details on Lecturers in Charge of the Program, Program Designated Lecturers and Part-time Lecturers

#### 1. Details on the Lecturers in Charge of the Program

##### 1) Name-Surname: Ms. Kritya Bunchongchit

Rank/Academic Position: –

Affiliated Agency: Mahidol University International College

Workplace: Mahidol University

##### 2) Education

- B.Sc. (Applied Mathematics), King Mongkut Institute of Technology, Ladkrabang, Thailand, 1993
- M.S. (Computer Science), Vanderbilt University, U.S.A., 1997
- Ph.D. (Computer Science), Vanderbilt University, U.S.A., 2005

##### 3) Field of Expertise

- a. Games and Education
- b. Educational Applications

##### 4) Research or Academic Product (In the past 5 years according to Program Standard criteria B.E. 2558)

Academic Article/Research Article

Biswas, Gautam, Segedy, James René & Bunchongchit, Kritya. (2016). From Design to Implementation to Practice a Learning by Teaching System: Betty's Brain. I. J. Artificial Intelligence in Education, 26(1), 350-364.

##### 5) Teaching Loads in the Program Consist of Responsibility in the Program consist of

- |    |      |     |                                                 |
|----|------|-----|-------------------------------------------------|
| 1. | ICCS | 100 | Computer Fundamentals and Concepts              |
| 2. | ICCS | 101 | Introduction to Computer Programming            |
| 3. | ICCS | 204 | Data Structures and Object-Oriented Programming |



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

**1) Name-Surname: Mr. Sunsern Cheamanunkul**

Rank/Academic Position: –

Affiliated Agency: Mahidol University International College

Workplace: Mahidol University

**2) Education**

- B.S. (Computer Science) Carnegie Mellon University, U.S.A., 2007
- M.S. (Computer Science), University of California, U.S.A., 2010
- Ph.D. (Computer Science) University of California, U.S.A., 2014

**3) Field of Expertise**

- a. Machine learning
- b. Boosting algorithms
- c. Statistical analysis

**4) Research or Academic Product (In the past 5 years according to Program Standard criteria B.E. 2558)**

Academic Article/Research Article

- a. Thaika, Majeed, Tasneeyapant, Songwong, & Cheamanunkul, Sunsern. (2018). *A Fast, Scalable, Unsupervised Approach to Real-time Traffic Incident Detection*. Paper presented at the Proceedings of the 15th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering, Nakhon Pathom, Thailand.
- b. Cheamanunkul, Sunsern, & Freund, Yoav. (2014). Improved kNN Rule for Small Training Sets. Paper presented at the 13th International Conference on Machine Learning and Applications, Detroit, USA.

**5) Teaching Loads in the Program Consist of Responsibility in the Program consist of**

1. ICCS 121 System Programming
2. ICCS 370 Software System Construction
3. ICCS 461 Machine Learning



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

**1) Name-Surname: Mr. Boonyanit Mathayomchan**

Rank/Academic Position: –

Affiliated Agency: Mahidol University International College

Workplace: Mahidol University

**2) Education**

- M.S. (Computer Science), Case Western Reserve University, U.S.A., 2001 B.Eng. (Computer Engineering), Khonkaen University, Thailand, 1997 Ph.D. (Computer Science), Case Western Reserve University, U.S.A., 2005

**3) Field of Expertise**

- iOS application development
- Enterprise application development and optimization

**4) Research or Academic Product (In the past 5 years according to Program Standard criteria B.E. 2558)**

Academic Article/Research Article

- Boonyanit Mathayomchan, Vira Chankong, Qingrong Wu. Goal Programming-Based Treatment Planning for Intensity Modulated Radiation Therapy. The International Conference on Multiple Objective Programming and Goal Programming (MOPGP 2017)
- Mathayomchan B., Simsiri N., Jatunam, T. Thai Text-Entry Method on Touch Screen for the Visually Impaired by Key Overloading. Journal of Sahasat Volume 16 Issue 2 Page 346-357 Month 7-12 Year 2016

**5) Teaching Loads in the Program Consist of Responsibility in the Program consist of**

- |    |      |     |                                                 |
|----|------|-----|-------------------------------------------------|
| 1. | ICCS | 204 | Data Structures and Object-Oriented Programming |
| 2. | ICCS | 404 | Computer Graphics and Augmented Reality         |
| 3. | ICCS | 448 | Mobile Application Programming                  |



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

**1) Name-Surname: Mr. Brian Phillips**

Rank/Academic Position: –

Affiliated Agency: Mahidol University International College

Workplace: Mahidol University

**2) Education**

- B.Sc. with distinction, Mass Communication, Journalism/English composite major, Speech minor. University of Southern Colorado, Pueblo, Colorado, USA, 1987
- MBA, financial emphasis, University of Southern Colorado, Pueblo, Colorado, USA, 1992.
- Ph.D. (Science and Technology), Institute for Innovative Learning, Mahidol University, Thailand, 2017

**3) Field of Expertise**

- a. m-learning
- b. Information systems
- c. Science education

**4) Research or Academic Product (In the past 5 years according to Program Standard criteria B.E. 2558)**

Academic Article/Research Article

Phillips, B. J., Grosch, M. & Laosinchai, P. (2014). Mobile media usage by undergraduates and implications for m-learning instructional design. International Journal of Mobile Learning and Organisations, 8(1), 1-15.

**5) Teaching Loads in the Program Consist of Responsibility in the Program consist of**

1. ICCS 100 Computer Fundamentals and Concepts
2. ICCS 227 Principles of Computer Systems



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

**1) Name-Surname: Mr. Kanat Tangwongsan**

Rank/Academic Position: Assistant Professor

Affiliated Agency: Mahidol University International College

Workplace: Mahidol University

**2) Education**

- B.S. (Computer Science and Mathematical Sciences), Carnegie Mellon University, U.S.A., 2006
- Ph.D. (Computer Science), Carnegie Mellon University, U.S.A., 2011

**3) Field of Expertise**

- a. Parallel algorithms
- b. Algorithms engineering
- c. Systems
- d. Programming languages

**4) Research or Academic Product (In the past 5 years according to Program Standard criteria B.E. 2558)**

Academic Article/Research Article

- a. Simsiri N., Tangwongsan K., Tirthapura S., Wu KL. (2018). Work-efficient parallel union-find. *Concurrency and Computation: Practice and Experience* 30(4)
- b. Tangwongsan K., Hirzel Martin, Schneider Scott (2017). Low-Latency Sliding-Window Aggregation in Worst- Case Constant Time. *Proceedings of the 11th ACM International Conference on Distributed and Event-based Systems*, Barcelona, Spain, June 19-23, 2017. Pp. 66-77.
- c. Zhang Y., Tangwongsan K., Tirthapura S. (2017). Streaming k-Means Clustering with Fast Queries. *Proceedings of 33rd IEEE International Conference on Data Engineering*, San Diego, CA, USA, April 19-22, 2017. Pp. 449-460.
- d. Blelloch GE, Gu Y, Sun Y, Tangwongsan K. (2016). Parallel shortest paths using radius stepping. *Proceedings of the 28th ACM Symposium on Parallelism in Algorithms and Architectures*, Pacific Grove, California, USA, July 11-13, 2016. Pp. 443-454.
- e. Tangwongsan K, Hirzel M, Schneider S, Wu KL. (2015). General incremental sliding-window aggregation. *Proceedings of the VLDB endowment*. 8(7), 702-713.



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

- f. Tangwongsan K, Tirthapura S, Wu KL. (2014). Parallel streaming frequency-based aggregates. Proceedings of the 26th ACM Symposium on Parallelism in Algorithms and Architectures, Prague, Czech Republic, June 23-25, 2014. Pp. 236-245.

**5) Teaching Loads in the Program Consist of Responsibility in the Program consist of**

1. ICCS 161 Introduction to Data Science
2. ICCS 311 Functional and Parallel Programming
3. ICCS 315 Applied Algorithms

**2. Name lists of Program Designated Lecturers**

No.	Name	Surname	Academic Position/ Name Title	Educational Qualification and Name of Institution Graduated From
1)	Poramin	Bhegan	-	- M.Sc. (Information Management), Asian Institute of Technology, Thailand, 1998 - B.Sc. (Statistics), Chulalongkorn University, Thailand, 1994
2)	Tumnoon	Charaslertrangsi	-	B.Sc. (Biological Science), Mahidol University International College, 2003 M.Sc. (Toxicology), Mahidol University, 2007 Ph.D. (Food Science), University of Guelph, Canada 2014
3)	Piti	Ongmongkolkul	-	Ph.D. (Physics), California Institute of Technology, U.S.A., 2013
4)	Chatchawan	Panraksa	Assistant Professor	B.S. (Mathematics), Khon Kaen University, Thailand, 2003



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

No.	Name	Surname	Academic Position/ Name Title	Educational Qualification and Name of Institution Graduated From
				M.A. (Mathematics), Chulalongkorn University, Thailand, 2005 Ph.D. (Mathematics), University of Maryland, USA, 2011
5)	Weerapong	Phadungsukanan	–	BA (Physics), University of Cambridge MSci (Physics), University of Cambridge, UK, 2007 Ph.D. (Computational Modelling), University of Cambridge, UK, 2008
6)	Pornrat	Ruengrot	–	B.A. (Mathematics), University of Cambridge, UK, 2006 M.S. (Pure Mathematics), Imperial College, UK, 2007 Ph.D. (Pure Mathematics), University of Manchester, UK, 2011
7)	Aram	Tangboonduangjit	Assistant Professor	B.A. (Mathematics), Carnegie Mellon University, USA, 2000 M.A. (Mathematics), University of Maryland, USA, 2003 Ph.D. (Mathematics), University of Maryland, USA, 2006
8)	Thotsaporn	Thanatipanonda	–	B.S. (Industrial Engineering), Chulalongkorn University, Thailand, 1999



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

No.	Name	Surname	Academic Position/ Name Title	Educational Qualification and Name of Institution Graduated From
				M.S. (Industrial Engineering), University of Wisconsin, USA, 2002 Ph.D. (Mathematics), Rutgers University, USA, 2008
9)	Patsarin	Wongkamhaeng	–	B.Sc. (Genetics), University of Otago, Dunedin, New Zealand, 2000 M.Sc. (Microbiology), University of Otago, Dunedin, New Zealand, 2002 Ph.D. (Microbiology), University of Otago, Dunedin, New Zealand, 2008

### 3. Name lists of Part-time Lecturers

No.	Name	Surname	Academic Position/ Name Title	Educational Qualification and Name of Institution Graduated From
1)	Chinnavit	Chalidapongse	–	B.Eng. (Computer Engineering), Chulalongkorn University, Thailand, 1992 M.Sc. (Computer Science), University of Southern California, U.S.A., 1995 M.B.A. (Finance), Johns Hopkins University, U.S.A., 2001
2)	Pawit	Khid-arn	–	B.Sc. (Computer Science), Mahidol University International College, Thailand, 2008





Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

No.	Name	Surname	Academic Position/ Name Title	Educational Qualification and Name of Institution Graduated From
				M.Sc. (Statistical Science), Keio University, Tokyo, Japan, 2012
3)	Rajalida	Lipikorn	–	B.S. (Mathematics), California State University, Northridge, USA, 1987 M.S. (Computer Science), California State University, Northridge, USA, 1992 Ph.D. (Engineering), Tokyo University of Agriculture & Technology, Japan, 2002
4)	Suporn	Pongnumkul	–	B.Sc. (Computer Science), Mellon University, U.S.A., 2005 M.Sc. (Computer Science and Engineering), University of Washington, U.S.A., 2008 Ph.D. (Computer Science and Engineering), University of Washington, U.S.A., 2012
5)	Pongsin	Poosankam	–	B.S. (Computer Science), Carnegie Mellon University, Pittsburgh, U.S.A., 2005 M.S. (Computer Science), Carnegie Mellon University, Pittsburgh, U.S.A., 2011 Ph.D. (Computer Science), Carnegie Mellon University, Pittsburgh, U.S.A., 2013
6)	Ponskorn	Saipetch	–	B.S. (Physics), California Institute of Technology, U.S.A., 1991 Ph.D. (Biomedical Physics), UCLA, U.S.A., 1995



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
 TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
 Science Division

No.	Name	Surname	Academic Position/ Name Title	Educational Qualification and Name of Institution Graduated From
7)	Kunwadee	Sripanidkulchai	–	B.Sc. (Electrical Engineering), Cornell University, Ithaca, NY, U.S.A., 1997 M.S. (Electrical and Computer Engineering), Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, U.S.A., 1999 Ph.D. (Electrical and Computer Engineering), Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, U.S.A., 2005
8)	Suwitcha	Sukthana	–	B.Sc. (Computer Science), Mahidol University International College, Thailand, 2009
9)	Chinda	Tangwongsan	Associate Professor	B.A. (Mathematics), University of Illinois, U.S.A., 1973 M.A. (Mathematics), University of Illinois, U.S.A., 1974 Ph.D. (Mathematics), Southern Illinois University, U.S.A., 1981
10)	Tanasak	Tantitarntong	–	B.Sc. (Computer Science), Mahidol University International College, Thailand, 2008
11)	Prachaub	Vanichchutchawan	Assistant Professor	B.Eng. (Hons.) (Computer Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Thailand, 1984 MSEE (Computer Engineering), Illinois Institute of Technology, U.S.A., 1987



Degree Level ☒ Bachelor's ☐ Grad.Dip. ☐ Master's ☐ Higher Grad.Dip. ☐ Doctoral  
TQF2 Bachelor of Science Program in Computer Science (International Program)

Mahidol University International College  
Science Division

No.	Name	Surname	Academic Position/ Name Title	Educational Qualification and Name of Institution Graduated From
				Ph.D. (Computer Science), Illinois Institute of Technology, U.S.A., 1992
12)	Decha	Wilairat	–	B.Eng. (Electronics Engineering), King Mongkut Institute of Technology Ladkrabang, Thailand, 1989 M.Sc. (Electrical Engineering), Northeastern University, U.S.A., 1993