



**Bachelor of Science in
Biological Sciences
(International Program)**

Revised Program of Academic Year 2020

Mahidol University International College

Table of Contents

Section 1 General Information	1
Section 2 Information of the Curriculum	9
Section 3 Educational Management System, Curriculum Implementation and Structure	13
Section 4 Program-Level Learning Outcomes, Teaching Strategy and Evaluation	149
Section 5 Criteria for Student Evaluation	152
Section 6 Faculty Development	155
Section 7 Quality Assurance	156
Section 8 Evaluation and Improvement of the Curriculum Implementation.....	174



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

**Bachelor of Science Program in Biological Sciences
(International Program)**

Revised Program for Academic Year 2020

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

Section 1 General Information

1. Curriculum Name

Thai หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (หลักสูตรนานาชาติ)
English Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

2. Name of Degree and Section

Full Title	Thai	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ)
	English	Bachelor of Science (Biological Sciences)
Abbreviated	Thai	วท.บ. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ)
	English	B.Sc. (Biological Sciences)

3. Major Subjects None

4. Required Credits No less than 168 credits

5. Curriculum Characteristics

5.1 Curriculum type/ model

An intergrated curriculum, 4-year Bachelor's degree program

5.2 Language

English

5.3 Recruitment

Thai and international students



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

5.4 Cooperation with other universities

This program is an MUIC program. Satisfying degree requirements using transfer credits from tertiary and graduate institutions, and also advanced credits earned from secondary schools will be integrated as much as possible.

5.5 Degrees offered to the graduates

One degree of one major OR

One degree with any combination of a second major, and one or more minors

6. Curriculum Status and Curriculum Approval

6.1 Revised program 2020. The program is herein revised from the 2018 curriculum and program.

Revised Program start: Trimester I, Academic Year 2020

6.2 The Curriculum Development Committee approved the program in its meeting on October 18, 2019

6.3 The Academic Committee approved the program in its meeting no 5/2019 on December 12, 2019

6.4 The MUIC Faculty Committee approved the program in its meeting no 12/2019 on December 17, 2019

6.5 The Scrutiny Committee approved the program in its meeting no. 5/2020 on March 3, 2020

6.6 The Deans approved the program in its meeting no. 7/2020 on April 8, 2020

6.7 The MU council approved the program in its meeting no. 555 on April 15, 2020

7. The ability to implement/promote the curriculum

Academic Year 2022

8. Opportunities of the graduates

1) Work as teaching assistants in the field of Biological Sciences at any academic institutes or universities.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

- 2) Pursue a teaching career as primary- and secondary-school teachers in the field of Biological Sciences at any international schools.
- 3) Work in a research and development department of any biological products companies or manufacturers.
- 4) Quality control or quality assurance positions.
- 5) Research assistants in any research institutes and projects or programs.
- 6) In scientific instruments trading and services in private and public sectors.
- 7) Customer relations for biological or biomedical product companies or private hospitals that require personnel with good command of English.
- 8) Owner of the companies that sell products and/or services in the field of biological sciences.
- 9) Continue their studies for higher degree in any fields of biological sciences, health care professionals, and related fields, such as dentistry, veterinary science and pharmacy.

9. Name, I.D. Number, title and degree of the person in charge of the curriculum

	Name-Surname	Academic position	Qualifications	Current academic products
1)	Dr. Chulathida Chomchai I.D. No.310050183xxxx	Associate Professor	<ul style="list-style-type: none"> • Dip.Amer.Board of Ped., F.A.A.P. American Board of Pediatrics: Children's Hospital of Los Angeles • Doctor of Medicine: University of Southern California Keck School of Medicine, USA, 1993 • Bachelor of Science: major Biological Science: University of California School of Medicine, USA, 1989 	Chomchai S. and Chomchai C. Being overweight or obese as a risk factor for acute liver injury secondary to acute acetaminophen overdose. <i>PDS</i> 2016. doi: 10.1002/pds.4339.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

2)	Dr. Channin Nantasenamat I.D. No. 310080037xxxx	Associate Professor	<ul style="list-style-type: none"> • Ph.D. (Medical Technology), Mahidol University, Thailand 2006 • B.Sc. (Biological Sciences), Mahidol University, Thailand 2002 	Shoombuatong, W, Schaduangrat, N, Nantasenamat, C* , Towards understanding aro- matase inhibitory activity via QSAR modeling. <i>EXCLI Journal</i> 2018;17:688-708
3)	Dr. Ramesh Boonratana Passport No. a2421xxxx	Associate Professor	<ul style="list-style-type: none"> • Ph.D. (Biology), Mahidol University, Thailand, 1993 • M.Sc. (Antropology), Panjab University, India, 1986 • B.Sc. (Antropology), Panjab University, India, 1985 	Boonratana R. <i>Ensete glaucum</i> (Roxb.) Cheesman, a new distribution record for Lao PDR. <i>Thai Journal of Botany.</i> 2017;9(2):111–115.
4)	Dr. Patsarin R. Wongkamhang I.D. No. 310050171xxxx	Assistant Professor	<ul style="list-style-type: none"> • Ph.D. (Microbiology), University of Otago, Dunedin, New Zealand, 2008 • M.Sc. (Microbiology), University of Otago, Dunedin, New Zealand, 2003 • B.Sc. (Genetics), University of Otago, Dunedin, New Zealand, 2000 	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. <i>Acta Virol.</i> 2016;60:249-259.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

5)	Dr. Tumnoon Charaslertrangsi I.D. No. 310130008xxxx	Lecturer	<ul style="list-style-type: none"> • Ph.D. (Food Science), University of Guelph, Canada 2014 • M.Sc. (Toxicology), Mahidol University, 2007 • B.Sc. (Biological Sciences), Mahidol University International College, 2003 	Dangkulwanich M, Charaslertrangsi T* . Hydrodistillation and anti-microbial properties of lemongrass oil (<i>Cymbopogon citratus</i> , stapf): An undergraduate laboratory exercise bridging chemistry and microbiology. <i>J Food Sci Edu.</i> 2020;19(2):1-8. DOI: 10.1111/1541-4329.12178
6)	Dr. Wayne Phillip Passport No. 53074xxxx	Lecturer	<ul style="list-style-type: none"> • Ph.D. (Biology), University of Essex, UK, 2003 • M.Sc. (Aquatic Resource Management), King's College London, UK, 1998 • B.Sc. (Human Environmental Science), King's College London, UK, 1992 	Phillips BJ, and Phillips WN . Big five differences in personality traits based on high school backgrounds. <i>Human Behavior, Development and Society.</i> 2019; 20(4):80-91.

10. Venue to conduct the study

Mahidol University International College, Salaya Campus



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

11. External factors to be considered in curriculum planning

11.1 Economic situation/development

Research and development in science and technology are major factors propelling the world's economic development. In particular, knowledge in all biological science fields, including agriculture, biotechnology, health sciences and environmental sustainability continues to grow rapidly. The development of innovations, such as pesticides and insecticides, rapid change in ecological systems, the imminent availability of very cheap genetic testing, risk management and highly individualized medicine will affect the way we think, the way we live, and the way we invest. Thus, course curriculums must be revised in order to support, augment and advance this inevitable economic development via well-educated graduates.

11.2 Social and cultural situation/development

Paradigm shifts in longevity, chronic and urgent health care, health maintenance, agricultural productivity and industrial processes are bringing about vast changes in social structure and challenging cultural norms. As a case-in-point, food supplies have become globalized, leading to changes in traditional diets, with concurrent effects on daily lifestyles. Some are becoming more homogenous, others more diverse. Agriculturalists are raising an unprecedented variety of non-native crops and livestock (e.g., quinoa and maize in Asia; Japanese seaweeds and shellfish in the West), leading to more diverse products but also the potential for invasive species and extinction of unique endemic varieties and the lifestyles of the experts who care for them. Understanding and managing such change, whether restricting or promoting it, requires biological science knowledge.

11.3 Stakeholders' requirements

For businesses, it is apparent that successful (that is, practical and economically sustainable) implementations of scientific knowledge for better provision of goods and services requires a multi-disciplinary approach, involving facilitators who can bridge the gap between scientific and technical specialists and lay stakeholders both within and external to the company (such as customers). For organizational stability and growth,



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

human resource managers in companies or vendors of diverse products ranging from cement to seeds and probiotics to prosthetics are searching for passionate, technically-competent, innovative graduates with excellent linguistic abilities. Translational research drives entrepreneurship and requires multidisciplinary and cooperative approaches; when carried out successfully, will lead to greater profits and market share. Creative team members are the key to a company's success. Incidentally, innovation also drives company creation, which drives job creation.

Likewise, graduate and professional schools are thriving if they embrace transnational education. The vast majority of graduate students in the USA now are not nationals. A science education grounded in a liberal arts philosophy, including strong language skills, will best serve the needs of foreign graduate and professional schools. More and more undergraduate students are seeking out degree granting programs serviced from two or more institutions, at least one of which is abroad.

Finally, various government positions, particularly those in the policy formation and implementation, also need broad-minded people who can view issues from several perspectives to negotiate win-win agreements. Science graduates with significant backgrounds in social science and humanities are essential to the development of their own countries and of the neighboring countries, particularly in today's world of more assertive regional associations such as ASEAN, the EC and the IPCC.

12 The effects mentioned in no. 11.1, 11.2 and 11.3 on curriculum development and its relevance to the missions of the university/institute

12.1 Curriculum development

The curriculum with its specific modules, provides the foundation and competence for biological science graduates to find their future economic, social, and personal niches. It gives them a strong background in English (and often another language), social science, humanities and broadening elective areas all of which enable the essential communication to maintain and enhance a globalized society. Integrating the technical skills with critical thinking will enable detailed analysis, solution-creation and solution-implementation.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

12.2 Its relevance to the missions of the university/institute

Mahidol University has always focused on the application of science for the benefit of humankind. The curriculum has been developed under the guidelines of Thai Qualification Framework for Higher education (TQF) and Mahidol Graduate attributes (T-shape breadth and depth, Globally talented, Socially contributing and Entrepreneurially minded). It is designed to be very practical and application-oriented, growing from first principles to the newest insights from worldwide research. Most importantly, it enables lifelong learning to ensure that Mahidol University graduates are able to contribute throughout their lives and not simply acquire popular short-term trends that may dominate academia during their tenure here.

13 Cooperation with other curricula of the university.

13.1 Course(s) offered by other faculties

Some courses are conducted by members of the Faculty of Science, Institute of Molecular Bioscience, Faculties of Medicine at Siriraj and Ramathibodi Hospitals, and other academic institutes.

13.2 Course(s) offered to other programs

ICBI 101 Biology

ICBI 102 Integrated Laboratory in Biological Sciences I

ICBI 103 Biology II

ICBI 121 Biology I

ICBI 380 Introduction to Systems Biology and Bioinformatics

Plus, courses that students from other MUIC programs can take as I-Design elective and/or free elective courses.

13.3 Coordination

Division Chairman will coordinate with other relevant divisions.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Section 2 Information of the Curriculum

1. Philosophy, justification and objectives of the curriculum

1.1 Philosophy

The Biological Sciences Program of Mahidol University International College proudly strives to raise each student to the greatest level that 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 multi-cultural world. This is implemented via strong liberal arts requirements and supportive student-faculty interactions fostering dual aims: individual achievement and ultimately a more altruistic and harmonious global society.

1.2 Program Objectives

1.2.1 Main objective: to produce graduates who are innovative, ethical and professional.

1. To develop graduates who can integrate and apply knowledge as well as technical skills in biological, biomedical and related sciences to address health, societal and environmental issues
2. To develop students' critical and analytical thinking, thus enabling evidence-based solutions for human well-being
3. To produce graduates skilled in interpersonal communications
4. To instill moral and ethical values, thus enabling wise decision-making
5. To develop graduates as "innovators" with innovative mindset who can formulate original ideas and novel products to serve the needs of society
6. To prepare students for a broader scope of post-graduate paths, including employment in biological or related sciences, post-graduate studies and professional biomedical degrees.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

1.2.2 Program-Level Learning Outcomes (PLOs)

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

1. Apply knowledge and technical skills of diverse biological disciplines to address health, societal and environmental issues
2. Critically appraise information from scientific articles/journals, biological research methodology and experimentation to draw meaning conclusion from the materials
3. Proficient in oral and written communication of biological sciences concepts formally and informally to both scientific community and general audience
4. Apply scientific integrity, professionalism, and competencies to function independently as well as a team player
5. Apply moral and ethical values when dealing with issues relating to humans, animals and the environment, enabling actions based on moral and ethical judgment
6. Demonstrate innovative mindset to formulate and create solutions for situations relevant to oneself, the well-being of others, and the natural environment

1.2.3 Alignment of Program Objectives and PLOs

Program objectives	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
1. To develop graduates who can integrate and apply knowledge as well as technical skills in biological, biomedical and related sciences to address health, societal and environmental issues	✓	✓			✓	✓
2. To develop students' critical and analytical thinking, thus enabling evidence-based solutions for human well-being		✓				✓



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Program objectives	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
3. To produce graduates skilled in interpersonal communications			✓			
4. To instill moral and ethical values, thus enabling wise decision-making				✓	✓	
5. To develop graduates as "innovators" with innovative mindset who can formulate original ideas and novel products to serve the social needs.	✓	✓		✓		✓
6. To prepare students for a broader scope of post-graduate paths, including employment in biological or related sciences, post-graduate studies and professional biomedical degrees	✓	✓	✓	✓	✓	✓

2. Plan for Development and Improvement

Plan for development/revision	Strategies	Indexes
1. To maintain a high quality of curriculum	1. Systematic evaluation - self-evaluation (TQF5) - student evaluation - peer review	1. List of evaluation committee 2. Report on curriculum evaluation
2. To revise curriculum according to users, and social and economic changes	1. Revise minimum once every 5 years or more frequently as appropriate	1. Document of curriculum revision 2. Report on employers' satisfaction, especially on curriculum content



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Plan for development/revision	Strategies	Indexes
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Review curriculum to match international standards 3. Survey employers' satisfaction of graduates 4. Stakeholder requirement survey 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Report on stakeholder requirement
<ol style="list-style-type: none"> 3. To develop new faculty to be leaders in research and good advisors to students 	<ol style="list-style-type: none"> 1. New faculty seeking grants 2. Provide equipment and space for research 3. Set up mentoring system 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Number of research grants (increased) 2. New equipment 3. Increased number of students who are advised (senior projects)
<ol style="list-style-type: none"> 4. To establish research and teaching collaboration 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seek national and international collaboration 2. MOU establishment between universities 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Attended and oral presentations at conferences 2. Organize events that may lead to collaboration and cooperation



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Section 3 Educational Management System, Curriculum Implementation and Structure

1. Educational Management System

1.1 System

Trimester system

1.2 Summer Session

Summer session is offered

1.3 Credits required in each semester

One trimester credit is equal to 12/15 semester credits

2. Curriculum Implementation

2.1 Teaching Schedule

Official working days and hours

Trimester: 1st Trimester : September-December

2nd Trimester: January-April

3rd Trimester: April-July

2.2 Qualifications of prospective students

Normal Track

- 1) Graduate from high school or equivalent
- 2) Achieve one of the English test scores:
 - a. TOEFL (iBT) ≥ 69
 - b. IELTS (Academic) ≥ 6.0
 - c. PTE (Academic) ≥ 50
- 3) Achieve one of the Mathematics test scores:
 - a. SAT (Mathematics) ≥ 500
 - b. ACT (Mathematics) ≥ 18
- 4) Pass the MUIC Entrance Examination

Fast Track

- 1) Graduate from high school or equivalent
- 2) Achieve one of the English test scores:



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

- a. TOEFL (iBT), overall ≥ 69 and writing 22
- b. IELTS (Academic), overall ≥ 6.0 and writing ≥ 6.0
- c. PTE (Academic), overall ≥ 50 and writing ≥ 50
- 3) Achieve one of the Mathematics test scores:
 - a. SAT (Mathematics) ≥ 600
 - ACT (Mathematics) ≥ 25

2.3 Problems that new students encounter when they start program (predictions)

1. English writing and communication skills
2. Mathematics background knowledge
3. Adapting to university studies and environment

2.4 Strategies to solve problems in No. 2.3

1. Provide series of English writing and communication courses from the remedial level (if needed) for students to gain proficiency and confidence.
2. Provide remedial mathematics courses
3. Student activities and clubs. Group learning situations in many courses

2.5 Five-Year-Plan for recruitment and graduation of students

Academic Year	2020	2021	2022	2023	2024
The number of students enrolled	55	55	55	55	55
The number of graduates	-	-	-	55	55
Cumulative number	55	110	165	165	165



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

2.6 Budget

The estimated number of students in the program is 55 per academic year. The numbers below display incomes and expense over one academic year.

Tuition fee per 1 student per academic year	206,334.00	Baht
Expense per 1 student per academic year	173,137.41	Baht
Estimated number of students in the program	55	students
Tuition fee	11,348,370.00	Baht
Total income	11,348,370.00	Baht
<hr/>		
Instructor/teaching cost	4,388,122.11	Baht
Curriculum administration	1,173,707.19	Baht
Operating	3,201,019.60	Baht
Utilities	130,174.80	Baht
Depreciation	629,533.85	Baht
Total expenses	9,522,557.55	Baht
<hr/>		
Net income	1,825,812.45	Baht

2.7 Educational system

Classroom, laboratory and field work/field trips

2.8 Transfer of credits, courses and cross university registration

According to Mahidol University's and MUIC's Regulations



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

3. Curriculum and Lecturers

3.1 Curriculum

3.1.1 Number of credits No less than 168 credits

3.1.2 Curriculum Structure

1) Foundation Courses	None	credits
2) General Education (GE) Courses	38	credits
1. English Communication	12-16	credits
2. Life Appreciation	4	credits
3. Global Citizenship	4	credits
4. Critical Thinking	4	credits
5. Leadership	4	credits
6. Digital Literacy	4	credits
7. GE Electives	2-6	credits
3) Major Courses	102	credits
3.1 Core Science Courses	28	credits
3.2 Major Core Courses	26	credits
3.3 Required Major Courses	38	credits
3.4 Elective Major Courses	10	credits
4) I-Design Electives	20	credits
5) Free Electives	8	credits

3.1.3 Course List

Courses are listed in these categories: Foundation Courses, General Education, I-Design Electives, Major Courses (Science Core, Major Core, Major Required, Major Elective), and Free Electives, each with course codes numerically listed.

The number of credits for each course is represented by a 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 trimester credits (4 lecture hours – 0 lab/practice hours – 8 self-study hours).

Course codes of the Bachelor of Science Program in Biological Sciences at Mahidol University International College consist of four letters and three numbers wherein the initial



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

two letters represent the faculty/institution in charge (IC=International College) and the final two letters represent the department/program in charge of teaching and management of that course (BI=Biological Sciences, CH=Chemistry). Then, the first digit represents the suggested year of study (1 = first year) while the last two digits indicate, respectively, a very general subject area and the level of the course (101,121=first year, general, introductory courses; 381=third year, evolutionary biology).

Course Code Explanation

IC	International College
BI	Biological Sciences
CH	Chemistry
CS	Computer Science
EG	Faculty of Engineering
GC	General Education in English Communication
GL	General Education in Foreign Language
GH	General Education in Humanities
GN	General Education in Natural Science
GP	General Education in Physical Education
GS	General Education in Social Science
LL	Lifelong Learning
MA	Mathematics
ME	Non-credit General Education course in English Communication
PY	Physics
SC	Sciences



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Course Names

Foundation Courses

Non-credit

Note I: For B.B.A. students, students whose Mathematics placement is below ICMB 200 Business Mathematics are required to take ICMA 100 Foundation Mathematics and pass the course with the grade of "S" before moving to ICMB 200 Business Mathematics.

For B.Sc. and B.Eng. students, students whose Mathematics placement is below ICMA 106 Calculus I and/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 and/or ICMA 151 Statistics for Science I.

Note II: Based on their achievement on the essay portion of the MUIC entrance exam, students whose English placement is below ICGC 101 Academic Writing and Research I will be placed into the "ERS Track". These students will be 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.

ICMA 100	Foundation Mathematics คณิตศาสตร์รากฐาน	0 (4-0-0) ๐ (๔-๐-๐)
ICME 100	English Resource Skills ทักษะแหล่งความรู้ภาษาอังกฤษ	0 (4-0-0) ๐ (๔-๐-๐)

General Education Courses

38 credits

English Communication

12-16 credits

Note I: Based on their achievement on the essay portion of the MUIC entrance exam, students will be placed into 3 following tracks: 'ERS Track', 'GC Track' and 'Advanced GC Track'.

- 'ERS Track' – Students who are placed into 'ERS Track' will be required to take ICME 100 (a non-credit course) and complete 16 credits in English Communication: ICGC 101, ICGC 102, ICGC 103 in order, and finally, any 200+ level English courses.
- 'GC Track' – Students who are placed into 'GC Track' will be required to complete 16 credits in English Communication: ICGC 101, ICGC 102, ICGC 103 in order, and finally, any 200+ level English courses.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

- ‘Advanced GC Track’ – Students who are placed into ‘Advanced GC Track’ will be required to complete 12 credits in English Communication: ICGC 111, ICGC 112 in order, and finally, any 200+ level English courses.

Note II: Students in ‘ERS Track’ and ‘GC Track’ must take ICGC 101, ICGC 102 and ICGC 103 without interruption beginning in their first trimester of enrollment.

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 206	Literature Into Film จากวรรณกรรมสู่ภาพยนตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 208	Language and Culture ภาษากับวัฒนธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 210	First and Second Language Acquisition การเรียนรู้ภาษาแรกและภาษาที่สอง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICGC 211	Topics in Comparative Literature A: Poetry หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ก: กวีนิพนธ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
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)
ICGC 214	Literary Non-fiction สารคดีเชิงวรรณกรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 215	Writing for Research การเขียนเพื่อการวิจัย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

Life Appreciation

4 credits

ICGH 113	Moving Pictures: A History of Film ภาพเคลื่อนไหว: ประวัติศาสตร์ภาพยนตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 117	Drawing as Creative Expression การวาดเส้นเพื่อการแสดงความคิดสร้างสรรค์	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
ICGH 118	Photography Visualizing in the Digital Age การถ่ายภาพในยุคดิจิทัล	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
ICGH 119	Listen! Soundscapes, Well-Being and Musical Soul Searching ฟังสิ การแสวงหาทัศนียภาพของเสียง สุขภาวะและจิตวิญญาณแห่งดนตรี	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 105	Ecology, Ecosystems and Socio-Economics in Southeast Asia นิเวศวิทยา ระบบนิเวศและเศรษฐกิจสังคมในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
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 โรงปฏิบัติการงานนักประดิษฐ์	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
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

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICGN 113	Plants, People and Poisons พืช มนุษย์และพิษ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 115	Human Evolution, Diversity and Health วิวัฒนาการมนุษย์ ความหลากหลายและสุขภาพ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 120	Chemistry of Cosmetics and Dietary Supplements เคมีของเครื่องสำอางและอาหารเสริม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 124	Climate Change and Human Society การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคม	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICGN 125	Games and Learning เกมและการเรียนรู้	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
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 ดิสคัฟเวอรี่ แแดนซ์	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 เรื่องเฉพาะทางการกีฬา	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 110	Self Defense (Striking) วิชาป้องกันตัว (การจู่โจม)	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

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)
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)
ICGS 102	Business Sustainability and the Global Climate Change ความยั่งยืนทางธุรกิจและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก	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 125	American History, Popular Media and Modern Life ประวัติศาสตร์อเมริกา สื่อยอดนิยมและชีวิตสมัยใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 126	Introduction to Psychology จิตวิทยาขั้นแนะนำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 127	Positive Psychology จิตวิทยาเชิงบวก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 128	Global Gastronomy and Cuisines ศาสตร์การอาหารและอาหารทั่วโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 129	Tea Studies ชาศึกษา	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICLL 100	Self Development การพัฒนาตนเอง	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Global Citizenship

4 credits

ICGH 116	World Cinemas ภาพยนตร์ระดับโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 120	Thai and ASEAN Cinema ภาพยนตร์ไทยและอาเซียน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 121	The End of the World? Development and Environment หรือโลกจะถึงจุดจบ การพัฒนาและสิ่งแวดล้อม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 122	Introduction to Asian Philosophy ปรัชญาเอเชียขั้นแนะนำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 123	Faiths, Ecological Justice, and the Tropical Rainforests ความศรัทธา ความยุติธรรมเชิงนิเวศและป่าดิบชื้น	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
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)
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)
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)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

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)
ICGL 133	Elementary Chinese III ภาษาจีนระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
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)
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)
ICGL 170	Diversities in Multilingual Societies ความหลากหลายในสังคมพหุภาษา	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICGL 201	Pre-intermediate German I ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 202	Pre-intermediate German II ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 203	Pre-intermediate German III ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 211	Pre-intermediate Japanese I ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICGL 212	Pre-intermediate Japanese II ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 213	Pre-intermediate Japanese III ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 221	Pre-intermediate French I ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 222	Pre-intermediate French II ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 223	Pre-intermediate French III ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 231	Pre-intermediate Chinese I ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 232	Pre-intermediate Chinese II ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 233	Pre-intermediate Chinese III ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 241	Pre-intermediate Spanish I ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 242	Pre-intermediate Spanish II ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 243	Pre-intermediate Spanish III ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 126	Plant Society สังคมพืช	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICGS 106	Fashion and Society แฟชั่นและสังคม	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)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICGS 123	Tourism Concepts and Practices แนวคิดการท่องเที่ยวและการนำไปใช้	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 130	Political Science รัฐศาสตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 131	Introduction to International Studies การศึกษาระหว่างประเทศขั้นแนะนำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 132	Career Preparation in a Globalized World การเตรียมความพร้อมเพื่อประกอบอาชีพในโลกโลกาภิวัตน์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 133	Foundation of Mediterranean Cultures พื้นฐานวัฒนธรรมเมดิเตอร์เรเนียน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

Critical Thinking

4 credits

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 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: เบ้าหลอมแห่งอารยธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 107	Contemporary Art and Visual Culture ศิลปะร่วมสมัยและทัศนวัฒนธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
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 115	Cinematic Languages and Its Application ภาษาภาพยนตร์และการประยุกต์ใช้	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICGH 124	Life Drawing and Anatomy การวาดเส้นภาพคนและกายวิภาค	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
ICGH 125	How Can We Know What Is Good? Moral Reasoning and Behavior เราจะรู้ได้อย่างไรว่าอะไรดี เหตุผลและพฤติกรรมเชิงจริยธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 126	Behavioral Ethics: Why Good People Do Bad Things จริยศาสตร์พฤติกรรม: ทำไมคนดีทำสิ่งไม่ดี	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICGN 107	The Chemistry of Everyday Life เคมีในชีวิตประจำวัน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 111	Physics for CEO ฟิสิกส์สำหรับผู้นำองค์กร	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 123	The Earth's Dynamic Structure โครงสร้างพลวัตของโลก	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICGN 127	Practical Mathematics คณิตศาสตร์ใช้ได้จริง	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICGS 103	Economics in Modern Business เศรษฐศาสตร์ในธุรกิจยุคใหม่	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 134	Is Democracy Good? ประชาธิปไตยดีหรือไม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 135	Entrepreneurial Accounting บัญชีสำหรับผู้ประกอบการ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

Leadership

4 credits

ICGN 114	The Scientific Approach and Society วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับสังคม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 128	Climate Emergency, Biodiversity Crisis, and Humanity at Risk สถานการณ์ฉุกเฉินด้านสภาพอากาศ วิกฤติด้านความหลากหลายทางชีวภาพ และภัยต่อมนุษยชาติ	2 (1-2-3) ๒ (๑-๒-๓)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICGS 104	Essentials of Entrepreneurship พื้นฐานความเป็นผู้ประกอบการ	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 121	Abnormal Colleagues: How Do I Make This Work? เพื่อนร่วมงานจิตผิดปกติ จะแก้ไขสถานการณ์อย่างไร	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 136	Social and Health Issues in Thailand ปัญหาต่างๆ ด้านสังคมและสุขภาพในประเทศไทย	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICGS 137	Witchcraft and Gender Representation ลัทธิแม่มดและการแสดงออกทางเพศ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 138	Business Event Essentials พื้นฐานงานอีเวนต์เชิงธุรกิจ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 139	Leadership and Change for a Global Society ผู้นำและการเปลี่ยนแปลงในสังคมโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICLL 101	Professional Development การพัฒนาวิชาชีพ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)

Digital Literacy

4 credits

ICGH 111	Media Literacy: Skills for 21st Century Learning การรู้เท่าทันสื่อ: ทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 116	Understanding and Visualizing Data การเข้าใจข้อมูลและการแสดงผลเชิงภาพ	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)
ICGN 129	Programming for Problem Solving การเขียนโปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหา	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 130	Cryptography: The Science of Making and Breaking Codes ทฤษฎีการเข้ารหัส: ศาสตร์แห่งการเข้ารหัสและการถอดรหัส	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICGN 131	Digital Search Literacy การรู้วิธีการสืบค้นในระบบดิจิทัล	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICGN 132	Digital Security and Privacy ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวในรูปแบบดิจิทัล	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICGN 133	E-Business: Technology and Digital Strategies ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์: เทคโนโลยีและกลยุทธ์ดิจิทัล	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 134	Introduction to Artificial Intelligence ปัญญาประดิษฐ์ขั้นแนะนำ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICGS 140	Fake News, Censorship and the Politics of Truth ข่าวปลอม การควบคุมสื่อและการเมืองแห่งความจริง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICLL 102	Skills for a Digital World ทักษะสำหรับโลกดิจิทัล	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)

General Education Elective Courses**2-6 Credits**

Students need to take any GE courses to fulfill their 38 credits requirement of General Education: 2 credits for students whose English Communication track are placed into 'ERS track' or 'GC Track' and 6 credits for students whose English Communication track are placed into 'Advanced GC Track'. Partial credits of GE course that exceed the GE requirements cannot be counted towards Free Electives.

Biological Sciences Courses**Major Courses****102 Credits****Core Science Courses****28 Credits**

ICBI 121*	Biology I ชีววิทยา ๑	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICCH 101	General Chemistry I เคมีทั่วไป ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCH 102	General Chemistry II เคมีทั่วไป ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCH 103	Integrated Laboratory Techniques in Chemistry ปฏิบัติการแบบบูรณาการทางเคมี ๑	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICMA 106	Calculus I แคลคูลัส ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 101	Physics I หลักฟิสิกส์ ๑	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)
ICSC 302	Scientific Research and Presentations การวิจัยทางวิทยาศาสตร์และการเสนอผลงาน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

Note* ICBI 121 Biology I can be bypassed (with credits rewarded) if students have already taken equivalent courses that can be transferred according to Mahidol University regulations.

Major Core Courses**26 Credits**

ICBI 208	Ethics for Bioscience จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICBI 214	General Microbiology จุลชีววิทยาทั่วไป	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 271	General Microbiology Laboratory ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
ICCH 221	Organic Chemistry I เคมีอินทรีย์ ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCH 223	Organic Chemistry Laboratory Techniques เทคนิคปฏิบัติการทางเคมีอินทรีย์	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
ICCH 225	Biochemistry ชีวเคมี	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCH 226	Biochemistry Laboratory ปฏิบัติการชีวเคมี	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
ICMA 151	Statistics for Science I สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICMA 252	Biological Statistics Laboratory ปฏิบัติการทางสถิติเชิงชีววิทยา	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Major Required Courses**38 Credits**

ICBI 213	Genetics พันธุศาสตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 216	Cell Biology ชีววิทยาระดับเซลล์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 221	Animal Biology ชีววิทยาของสัตว์	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICBI 231	Plant Biology ชีววิทยาของพืช	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICBI 262	Practical Field Ecology and Conservation การศึกษาภาคสนามทางนิเวศวิทยาและการอนุรักษ์	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICBI 308	Molecular Biology ชีววิทยาระดับโมเลกุล	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 381	Evolutionary Biology ชีววิทยาวิวัฒนาการ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 383	Systematic Biology and Biodiversity ชีววิทยาเชิงระบบและความหลากหลายทางชีวภาพ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICBI 499	Research Project and Seminar in Biological Sciences โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	8 (0-16-8) ๘ (๐-๑๖-๘)

Major Elective Courses**at least 10 credits**

For students in the Biological Sciences Program, the major elective courses are developed to enable deeper pursuit of a specific area of Biological Sciences. These courses may, if the student wishes, be further specialized into three different modules and a minor, namely module in biomedical science, module in ecology and conservation, module in biotechnology, and a minor in bioinformatics. It should be noted that students are not required to select a module to graduate with a B.Sc. in Biological Sciences. Regardless, they are required to earn at least 10 credits from Major Elective courses.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Major Elective courses listed by module:

The Biomedical Science Module (at least 20 credits)

ICBI 204	Developmental Biology ชีววิทยาเชิงพัฒนาการ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 301	Functional Histology วิทยาการเนื้อเยื่อเชิงหน้าที่	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICBI 303	Basic Immunology วิทยาภูมิคุ้มกันขั้นพื้นฐาน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 305	Human Anatomy I กายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์ ๑	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
ICBI 306	Human Anatomy II กายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์ ๒	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
ICBI 307	Nutrition and Dietetics โภชนาการและการกำหนดอาหาร	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 309	Pathobiology พยาธิชีววิทยา	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICBI 311	Human Physiology สรีรวิทยามนุษย์	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICBI 324	Introduction to Medical Toxicology พิษวิทยาทางการแพทย์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 328	Essential Pharmacology องค์ประกอบสำคัญของเภสัชวิทยา	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 332	Medical Microbiology จุลชีววิทยาทางการแพทย์	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICBI 341	Neurobiology ชีววิทยาระบบประสาท	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICBI 391	Health Psychology จิตวิทยาสุขภาพ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 402	Epidemiology วิทยาการระบาด	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICBI 403	Introduction to Tropical Medicine เวชศาสตร์เขตร้อนขั้นแนะนำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 404	Molecular Biology Laboratory เทคนิคปฏิบัติการทางชีววิทยาระดับโมเลกุล	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
ICBI 405	Community Health อนามัยชุมชน	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICBI 406	Ergonomics การยศาสตร์	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICBI 407	Occupational Health and Safety อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 411	Psychopathology จิตพยาธิวิทยา	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCH 222	Organic Chemistry II เคมีอินทรีย์ ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

The Ecology and Conservation Module (at least 20 credits)

ICBI 385	Freshwater Ecology and Conservation นิเวศวิทยาน้ำจืดและการอนุรักษ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 386	Practical Freshwater Ecology and Conservation ปฏิบัติการภาคสนามในนิเวศวิทยาน้ำจืดและการอนุรักษ์	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
ICBI 387	Terrestrial Ecology and Conservation นิเวศวิทยาทางบกและการอนุรักษ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 388	Practical Terrestrial Ecology and Conservation ปฏิบัติการภาคสนามในนิเวศวิทยาทางบกและการอนุรักษ์	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
ICBI 440	Marine Ecology and Conservation นิเวศวิทยาทางทะเลและการอนุรักษ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 442	Practical Marine Ecology and Conservation ปฏิบัติการภาคสนามนิเวศวิทยาทางทะเลและการอนุรักษ์	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
ICBI 443	Fungal Ecology นิเวศวิทยาของเชื้อรา	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

The Biotechnology Module (at least 20 credits)

ICBI 315	Microbial Physiology and Genetics สรีรวิทยาและพันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 316	Environmental Microbiology จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICBI 372	Utilization of Water and Wastewater Treatment การใช้น้ำและการบำบัดน้ำเสีย	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICBI 404	Molecular Biology Laboratory เทคนิคปฏิบัติการทางชีววิทยาระดับโมเลกุล	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
ICBI 414	Industrial Microbiology จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 415	Biotechnology เทคโนโลยีชีวภาพ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 432	Plant Biotechnology เทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 433	Fermentation Technology เทคโนโลยีการหมัก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 434	Food Biotechnology เทคโนโลยีชีวภาพด้านอาหาร	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 435	Molecular Techniques in Biotechnology เทคนิคระดับโมเลกุลในเทคโนโลยีชีวภาพ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 436	Industrial Enzymology เอนไซม์วิทยาทางอุตสาหกรรม	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICBI 437	Current Issues in Biotechnology ประเด็นปัจจุบันทางเทคโนโลยีชีวภาพ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICBI 461	Cell Technology เซลล์เทคโนโลยี	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICCH 222	Organic Chemistry II เคมีอินทรีย์ ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICCH 200	Analytical Chemistry A เคมีวิเคราะห์ ก	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICCH 201	Analytical Chemistry B เคมีวิเคราะห์ ข	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)

Uncategorized Major Elective Courses

The uncategorized Major Elective courses can be used (subject to approval by the Program Director of Biological Sciences) to fulfill any module.

ICBI 211	Genetics and Molecular Biology I พันธุศาสตร์และชีววิทยาระดับโมเลกุล ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 355	Geographic Information Systems ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
ICBI 380	Introduction to Systems Biology and Bioinformatics ซิสเต็มไบโอลจีและชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 464	Entrepreneurship and Innovation in Science ผู้ประกอบการธุรกิจและนวัตกรรมในวิทยาศาสตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 465	Internship in Biological Sciences A ฝึกงานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ก	4 (0-12-0) ๔ (๐-๑๒-๐)
ICBI 466	Internship in Biological Sciences B ฝึกงานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ข	12 (0-36-0) ๑๒ (๐-๓๖-๐)
ICBI 471	Special Topics in Biological Sciences A หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 472	Special Topics in Biological Sciences B หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ข	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 473	Special Topics in Biological Sciences C หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ค	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 474	Special Topics in Biological Sciences D หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 475	Special Topics in Biological Sciences E หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ จ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICBI 481	Current Issues in Biological Sciences A ประเด็นปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ก	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICBI 482	Current Issues in Biological Sciences B ประเด็นปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ข	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICBI 483	Current Issues in Biological Sciences C ประเด็นปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ค	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICMA 213	Calculus II แคลคูลัส ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 102	Physics II ฟิสิกส์ ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 496	Biophysics ชีวฟิสิกส์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

I-Design Elective Courses

20 Credits

The purpose of the I-Design electives is to promote multidisciplinary learning. Students are encouraged to explore courses offered by diverse disciplines across MUIC, Mahidol University, and partner institutions. The I-Design electives can be satisfied upon the completion of the following course categories:

1. Minor courses offered by any program in MUIC
2. Certificate courses offered by any program in MUIC
3. Any major courses offered by any program in MUIC
4. Any major courses offered in Mahidol University (including undergraduate and graduate level courses). Courses must be approved by the student's advisor and the Curriculum Administrative Committee.
5. Any major courses offered at partner institutions (who have MOU with Mahidol University and/or MUIC). Courses must be approved by the student's advisor and the Curriculum Administrative Committee.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Free Elective Courses

8 Credits

Students can take any courses offered by MUIC and/or Mahidol University as free elective courses with the approval from the advisor. A course within the student's major that is too closely related or redundant to core/required/elective courses is discouraged and may be disapproved by an academic advisor.

Double Major

Student may choose to take a second major offered by other programs in MUIC. In order to obtain another major, students are required to complete all requirements as specified by each major.

Double Major in Biological Sciences

Biological Sciences Major courses

To double major in Biological Sciences, students must complete all core and required courses in the Biological Sciences major.

Minor

Biological Sciences students may choose to take one or more minors. In order to obtain a minor, students are required to complete all requirements as specified by each minor.

Minor in Biological Sciences (20 credits)

Students must complete 4 credits from ICBI 121 Biology I, and 16 credits from any ICBI courses from the Major Core and Major Required lists.

Note I: Some Major Core and Major Required courses may have a prerequisite, which students are required to complete before taking the corresponding Major Core and Major Required courses.

Note II: Students should seek an approval from the Program Director for their Minor course list.

Note III: Students who have completed A-level, AP, IB or equivalent qualification for Biology can be exempted from taking ICBI 121 Biology I, but still need to complete 20 credits from the Major Core and Major Required lists.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

Minor in Bioinformatics (20 credits)

To minor in Bioinformatics, students need to take at least 5 courses from the below list.

ICBI 325	Special Topics in Bioinformatics and Molecular Genetics หัวข้อพิเศษทางชีวสารสนเทศศาสตร์และพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 101	Introduction to Computer Programming การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นแนะนำ	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 Structure and Object-Oriented Programming โครงสร้างข้อมูลและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
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 312	Algorithms and Tractability ขั้นตอนวิธีและแทรกตาลีตี	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCS 361	Data Mining การทำเหมืองข้อมูล	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 Biological Sciences (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

3.1.5 Study Plan

Year I

Trimester I

			Credits
ICBI	121	Biology I	4 (3-2-7)
ICGC	101	Academic Writing and Research I	4 (4-0-8)
ICGx	xxx	General Education (1 st)	4 (x-x-x)
ICMA	106	Calculus I	<u>4 (4-0-8)</u>
Total			16

Trimester II

			Credits
ICCH	101	General Chemistry I	4 (4-0-8)
ICGC	102	Academic Writing and Research II	4 (4-0-8)
ICGx	xxx	General Education (2 nd)	4 (x-x-x)
ICPY	101	Physics I	<u>4 (4-0-8)</u>
Total			16

Trimester III

			Credits
ICCH	102	General Chemistry II	4 (4-0-8)
ICCH	103	Integrated Laboratory Techniques in Chemistry	2 (0-4-2)
ICGC	103	Public Speaking	4 (4-0-8)
ICGx	xxx	General Education (3 rd)	4 (x-x-x)
ICMA	151	Statistics for Science I	4 (4-0-8)
ICPY	105	Integrated Laboratory in Physics I	<u>2 (0-4-2)</u>
Total			20



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Year II

Trimester I

			Credits
ICBI	214	General Microbiology	4 (4-0-8)
ICBI	221	Animal Biology	4 (3-2-7)
ICBI	271	General Microbiology Laboratory	2 (0-4-2)
ICCH	221	Organic Chemistry I	4 (4-0-8)
ICGC	2xx	English Communication IV	<u>4 (x-x-x)</u>
Total			18

Trimester II

			Credits
ICBI	208	Ethics for Bioscience	2 (2-0-4)
ICBI	213	Genetics	4 (4-0-8)
ICBI	231	Plant Biology	4 (3-2-7)
ICCH	223	Organic Chemistry Laboratory Techniques	2 (0-4-2)
ICGx	xxx	General Education (4 th)	<u>4 (x-x-x)</u>
Total			16

Trimester III

			Credits
ICBI	216	Cell Biology	4 (4-0-8)
ICBI	262	Practical Field Ecology and Conversation	4 (3-2-7)
ICCH	225	Biochemistry	4 (4-0-8)
ICCH	226	Biochemistry Laboratory	2 (0-4-2)
ICMA	252	Biological Statistics Laboratory	2 (0-4-2)
ICGx	xxx	General Education (5 th)	<u>4 (x-x-x)</u>
Total			20



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Year III

Trimester I

Credits

ICBI	308	Molecular Biology	4 (4-0-8)
ICBI	381	Evolutionary Biology	4 (4-0-8)
ICBI	383	Systematic Biology and Biodiversity	2 (2-0-4)
ICGx	xxx	General Education (6 th)	2 (x-x-x)
ICSC	302	Scientific Research and Presentations	<u>4 (4-0-8)</u>
Total			16

Trimester II

Credits

ICBI	xxx	BI Elective (1 st)	4 (x-x-x)
ICBI	xxx	BI Elective (2 nd)	4 (x-x-x)
ICxx	xxx	I-Design Elective (1 st)	4 (x-x-x)
ICxx	xxx	I-Design Elective (2 nd)	<u>4 (x-x-x)</u>
Total			16

Trimester III

Credits

ICBI	xxx	BI Elective (3 rd , last)	2 (x-x-x)
ICxx	xxx	I-Design Elective (3 rd)	4 (x-x-x)
ICxx	xxx	I-Design Elective (4 th)	4 (x-x-x)
ICxx	xxx	Free Elective (1 st)	<u>4 (x-x-x)</u>
Total			14



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Year IV

Trimester I

ICxx	xxx	I-Design Elective (5 th , last)	4 (x-x-x)
ICxx	xxx	Free Elective (2 nd , last)	4 (x-x-x)
ICBI	499	Research Project and Seminar in Biological Sciences	8 (0-16-8)
Total			16

Program completed in 10 terms (3 years + 1 term.)

3.1.6 Alignment of Program-Learning-Outcomes and courses in Biological Science programs See Appendix 4

3.1.7 Course Description

Foundation Courses

Non-credit

ICMA 100	Foundation Mathematics คณิตศาสตร์รากฐาน	0 (4-0-0) ๐ (๔-๐-๐)
<p>Prerequisites: Placement test วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ</p> <p>Expressions and equations; linear functions; polynomials and nonlinear functions; radical and rational functions; the data analysis</p> <p>นิพจน์และสมการ ฟังก์ชันเชิงเส้น พหุนามและฟังก์ชันไม่เชิงเส้น ฟังก์ชันกรณฑ์และฟังก์ชันตรรกยะ การวิเคราะห์ข้อมูล</p>		
ICME 100	English Resource Skills ทักษะแหล่งความรู้ภาษาอังกฤษ	0 (4-0-0) ๐ (๔-๐-๐)
<p>Prerequisites: Placement test วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ</p> <p>A remedial course preparing students to read and write academic English at a level suitable for entering the Intermediate English Communication I</p> <p>หลักสูตรเตรียมความพร้อมนักศึกษาในการอ่านและเขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการให้มีระดับเหมาะสมต่อการเข้าศึกษารายวิชาการสื่อสารภาษาอังกฤษระดับกลาง ๑ ต่อไป</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

General Education

38 credits

English Communication

12-16 credits

ICGC 101	Academic Writing and Research I การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement Writing Test วิชาบังคับก่อน: การสอบข้อเขียนวัดระดับ</p> <p>An introduction to the academic writing process through the development of the writer's voice through sentencing, structure, and rhetorical devices; focus on strategies for using and integrating researched sources; methods to compose well-structured essays based on themes relevant to the world today</p> <p>การแนะนำถึงกระบวนการเขียนเชิงวิชาการผ่านการพัฒนาการวิจารณ์ของนักเขียน ผ่านการพิจารณาโครงสร้างและกลวิธีทางวาทศิลป์ มุ่งเน้นกลยุทธ์ในการใช้และรวบรวมแหล่งข้อมูลวิจัย วิธีการเขียนเรียงความที่มีโครงสร้างที่สมบูรณ์ตามหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับโลกในปัจจุบัน</p>		
ICGC 102	Academic Writing and Research II การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGC 101 Academic Writing and Research I วิชาบังคับก่อน: ICGC 101 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑</p> <p>The integration of skills in academic research and writing to analyze and create persuasive compositions; techniques to identify strengths and weaknesses in argument; development of students' knowledge and preconceptions of global issues through a progressive series of essays and journal assignments</p> <p>การรวมทักษะในการวิจัยทางวิชาการและการเขียนเพื่อวิเคราะห์และสร้างองค์ประกอบที่โน้มน้าวใจ เทคนิคในการระบุจุดแข็งและจุดอ่อนในการโต้เถียง การพัฒนาความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นปัญหาในระดับโลกของผู้เรียนผ่านงานเรียงความและงานวารสารที่ได้รับมอบหมาย</p>		
ICGC 103	Public Speaking การพูดในที่สาธารณะ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGC 102 Academic Writing and Research II วิชาบังคับก่อน: ICGC 102 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒</p> <p>Fundamentals of key skills for confident and effective public speaking through a series of prepared and unprepared speeches; introduction and application of techniques to inform/persuade</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>audiences; utilization of Academic Writing and Research I and II to create and deliver speeches to a professional standard</p> <p>พื้นฐานของทักษะที่สำคัญสำหรับการพูดในที่สาธารณะอย่างมั่นใจและมีประสิทธิภาพผ่านลำดับขั้นตอนของสุนทรพจน์ที่เตรียมไว้และแบบเฉพาะหน้า การแนะนำและการใช้เทคนิคในการชี้แจง /ชักชวนผู้ชม การใช้การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑ และ ๒ เพื่อสร้างและนำเสนอสุนทรพจน์ตามมาตรฐานวิชาชีพ</p>		
ICGC 111	Academic Writing and Research I (Advanced) การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑ (ระดับสูง)	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement Writing Test</p> <p>วิชาบังคับก่อน: การสอบข้อเขียนวัดระดับ</p> <p>Theories and practical methods to enhance students' creative and descriptive abilities; emphasis on the development of a writer's voice through sentencing, structure, and rhetorical devices; strategies for using and integrating researched sources are introduced by way 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)</p> <p>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; utilization of advanced strategies to exploit secondary research and argumentation; application of advanced skills in critical thinking and rhetorical knowledge through class discussions and written and oral assignments</p> <p>มุ่งเน้นการเรียนรู้ในระดับสูงและทักษะการนำเสนอในรูปแบบการอ่าน การเขียน และการพูดในที่สาธารณะสำหรับผู้เชี่ยวชาญในการใช้ภาษาอังกฤษหรือใกล้เคียง การใช้กลยุทธ์ขั้นสูงเพื่อใช้ประโยชน์จากการวิจัยและการโต้ตอบ การใช้ทักษะขั้นสูงในการคิดเชิงวิพากษ์และความรู้เกี่ยวกับวาทศิลป์ผ่านการอภิปรายในชั้นเรียนและการเขียนและการพูด</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICGC 201	Global Realities สำรวจความเป็นจริงของโลก	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 และเอกสารทางกฎหมายเพื่อให้เข้าใจถึงความซับซ้อนและความท้าทายของโลกที่เราอาศัย กระตุ้นผู้เรียนพิจารณาค่านิยม สิทธิมนุษยชน และรัฐบาล อภิปรายในชั้นเรียน การเขียนบันทึก และการนำเสนอผลงานเพื่อแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมในการปรับปรุงสังคมได้อย่างไร</p>		
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) 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>การศึกษาวรรณกรรมที่คัดเลือกลมา การสำรวจวรรณคดีที่บอกถึงความรู้สึกของเราเกี่ยวกับโลกโดยการคิดวิเคราะห์และวิจารณ์ญาณ 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) 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>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>การศึกษาวิเคราะห์นวนิยาย 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) วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง) 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, presentations, and occasional speeches; the development of students' abilities to express themselves confidently in a variety of academic and professional environments through impromptu and prepared speeches ทฤษฎีการโน้มน้าวใจ เทคนิคเชิงอวัจนภาษาและการควบคุมการใช้เสียงสำหรับผู้ประกาศขั้นสูง กลยุทธ์ในการพัฒนาระบบควบคุมเสียงและการแสดงออกระดับสูง กิจกรรมได้แก่ การอภิปรายโต้ว่าที่ การนำเสนอและการกล่าวสุนทรพจน์ในโอกาสต่างๆ การพัฒนาความสามารถของนักเรียนในการแสดงออกอย่างมั่นใจในความหลากหลายของสภาพแวดล้อมทางวิชาการและวิชาชีพผ่านสุนทรพจน์แบบทั้งที่ได้ร่างเตรียมไว้มาก่อนและแบบเฉพาะหน้า</p>		
ICGC 206	Literature Into Film จากวรรณกรรมสู่ภาพยนตร์	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) 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 การนำเสนอด้านเทคนิคในการแปลวรรณกรรมสู่ภาพยนตร์ การสำรวจการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวรรณคดีกับภาพยนตร์ผ่านการวิเคราะห์เรื่องสั้น นวนิยาย และบทละครและภาพยนตร์ ความท้าทายของการผสมผสานสื่อทั้งสองเข้าด้วยกัน</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) วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<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 a research paper on the topic</p> <p>การพิจารณาความเชื่อมโยงระหว่างภาษาและวัฒนธรรม การใช้เนื้อหาและการอภิปรายในชั้นเรียนเพื่อให้ความสำคัญกับการทำความเข้าใจความเชื่อมโยงระหว่างวัฒนธรรมและภาษา เขียนผลงานวิจัยในหัวข้อต่างๆ</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 การเรียกร้องของชาติพันธุ์ในประวัติศาสตร์ การประเมินบทกวีนิพนธ์ประเภทต่างๆ ผ่านการอภิปราย การประชุมเชิงปฏิบัติการ และงานวิจัยในภาคการศึกษา</p>		
ICGC 212	<p>Topics in Comparative Literature B: The Short Story and the Novel</p> <p>หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ข: เรื่องสั้นและนวนิยาย</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>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</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>การศึกษาองค์ประกอบของเรื่องต่างจากเรื่องสั้นและนวนิยายผ่านการประชุมเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเกี่ยวกับตัวละคร บทสนทนา โครงเรื่อง และบรรยากาศ การอภิปรายในชั้นเรียนซึ่งวิเคราะห์ถึงผลกระทบของวิวัฒนาการทางประวัติศาสตร์และสังคมในประเด็นที่เลือก</p>		
ICGC 213	<p>Topics in Comparative Literature C: Drama หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ค: ละครเวที</p>	<p>4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)</p>
<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) 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 และวิเคราะห์ศิลปะการแสดง การจัดฉากและการผลิตละคร อ่านบทความ และกิจกรรมปฏิบัติการด้านการละคร เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการแสดงผลงานสุดท้ายของผู้เรียน</p>		
ICGC 214	<p>Literary Non-fiction สารคดีเชิงวรรณกรรม</p>	<p>4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)</p>
<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) Exploration of creative nonfiction, a flourishing genre of writing a step away from academic work; reading of compelling, informative, and insightful but also entertaining, imaginative, and risky nonfiction work; overview of various techniques utilized within this field of writing and media; analysis and response to a variety of texts การสำรวจสารคดีเชิงสร้างสรรค์ ประเภทของงานเขียนที่เพิ่มขยายขึ้นจากงานวิชาการ การอ่านงานสารคดีที่กระตุ้นความสนใจ ให้ความรู้และข้อมูลเชิงลึก แต่ยังคงให้ความเพลิดเพลิน สร้างจินตนาการและมีความเสี่ยง ภาพรวมของเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในวงการงานเขียนและสื่อ การวิเคราะห์และการตอบสนองต่อบทความที่หลากหลาย</p>		
ICGC 215	<p>Writing for Research การเขียนเพื่อการวิจัย</p>	<p>4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)</p>
<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) A student-centric approach to developing research writing skills; an overview of the conventions of the world of research with an emphasis on academic honesty and academic style; use of</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

sample papers to provide students with models to prepare effective abstracts, literature reviews, research paper outlines and short academic articles

แนวทางการพัฒนาทักษะการเขียนงานวิจัยโดยมีนักศึกษาเป็นศูนย์กลาง ภาพรวมของธรรมเนียมปฏิบัติในโลกแห่งงานวิจัยโดยเน้นที่ความซื่อสัตย์ทางวิชาการและรูปแบบงานทางวิชาการ การใช้บทความเป็นตัวอย่างให้นักศึกษาใช้เป็นตัวแบบในการเตรียมจัดทำบทความ การทบทวนวรรณกรรม โครงร่างงานวิจัยและบทความวิชาการแบบสั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Life Appreciation

4 credits

ICGH 113	Moving Pictures: A History of Film ภาพเคลื่อนไหว: ประวัติศาสตร์ภาพยนตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An investigation of European, American and Asian film as art, philosophy, social commentary, propaganda, self-expression, well-being and social harmony; a focus not only on techniques, style and technological advances but on interpretation, comparison and criticism</p> <p>การสืบค้นภาพยนตร์ยุโรป อเมริกันและเอเชียในด้านศิลปะ ปรัชญา การวิพากษ์สังคมและการโฆษณาชวนเชื่อ ไม่เพียงมุ่งเน้นด้านเทคนิค รูปแบบและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ยังมุ่งเน้นเรื่องการตีความ การเปรียบเทียบและการวิพากษ์วิจารณ์ด้วย</p>		
ICGH 117	Drawing as Creative Expression การวาดเส้นเพื่อการแสดงความคิดสร้างสรรค์	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Develop creativity and cognitive learning; utilize visual communication, design and art principles; experience multiple tools, techniques, medium, experimental mark making; research, analysis, observation, gesture, principles and elements of design and composition; examine, analyze, observe and reinterpret the human figure, plant and still life forms; research, interpret, evaluate, analyse contemporary artists; personal evaluation; personal expression</p> <p>พัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการรู้คิด การนำการสื่อสารด้วยภาพไปใช้ให้เกิดประโยชน์ หลักการของการออกแบบและศิลปะ การสัมผัสประสบการณ์การใช้เครื่องมือ เทคนิค สื่อที่หลากหลาย การทดลองการใช้วัสดุที่หลากหลาย ในการวาดเส้น การค้นคว้า การวิเคราะห์ การสังเกต ทำทาง หลักการและองค์ประกอบของการออกแบบและ</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

องค์ประกอบ ตรวจสอบ วิเคราะห์ สังเกตและถ่ายทอดภาพร่างกายมนุษย์ พิษและหุ่นนิ่ง คำนคว้า ติความ ประเมิน วิเคราะห์ศิลปะร่วมสมัย การประเมินรายบุคคล การแสดงออกเฉพาะตน		
ICGH 118	Photography Visualizing in the Digital Age การถ่ายภาพในยุคดิจิทัล	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Basic skills and aesthetic principles of photography, how the camera works, types of cameras and digital image capture, techniques in taking pictures, in camera editing, specialized forms of photography, simple editing adjustments, the aesthetics of picture taking</p> <p>ทักษะเบื้องต้นและหลักการด้านสุนทรียศาสตร์ของการถ่ายภาพ กล้องถ่ายภาพทำงานอย่างไร ประเภทของกล้องถ่ายภาพและการจับภาพดิจิทัล เทคนิคการถ่ายภาพ เทคนิคการปรับกล้องถ่ายภาพ รูปแบบเฉพาะของภาพ การปรับแต่งภาพอย่างง่าย สุนทรียศาสตร์ของการถ่ายภาพ</p>		
ICGH 119	Listen! Soundscapes, Well-Being and Musical Soul Searching ฟังสิ การแสวงหาทัศนียภาพของเสียง สุขภาวะและจิตวิญญาณแห่งดนตรี	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An examination of sound and music as sources of pleasure, aesthetic experience, well-being as well as stress; discussion of music's expressivity and the emotions it induces; cases studies linking music experience to aspects of perceptual training, personal development, public health and the appreciation of nature</p> <p>การศึกษาเสียงและเพลงในฐานะแหล่งของความรื่นรมย์ ประสบการณ์เชิงสุนทรียศาสตร์ สุขภาวะและความเครียด การอภิปรายการแสดงออกและอารมณ์ของเพลง กรณีศึกษาเรื่องการเชื่อมโยงประสบการณ์ เพลงกับการฝึกการรับรู้ การพัฒนาตนเอง สาธารณสุขและสุนทรียภาพของธรรมชาติ</p>		
ICGN 105	Ecology, Ecosystems and Socio-Economics in Southeast Asia นิเวศวิทยา ระบบนิเวศและเศรษฐกิจสังคมในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>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</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>ผลกระทบจากมนุษย์ที่มีต่อระบบนิเวศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ผลกระทบของมนุษย์ต่อความหลากหลายทางชีวภาพและทรัพยากรธรรมชาติในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หลักการพื้นฐานทางนิเวศวิทยาและการจัดการทรัพยากร ปัญหาการพัฒนาที่ยั่งยืนในปัจจุบัน แนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้</p>		
ICGN 108	Essentials of Culinary Science for Food Business วิทยาศาสตร์ของการปรุงอาหารสำหรับธุรกิจอาหาร	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Changes during preparation, heating, and storage of raw materials and of finished products, foodservice and commercial packaged food industries; chemical, sensory, and nutritional natures of food, food safety concepts, changing trends and interests, legal requirements of food establishment การเปลี่ยนแปลงของวัตถุดิบจนเป็นผลิตภัณฑ์อาหารขณะกำลังเตรียม กำลังผ่านความร้อน และระหว่างการเก็บรักษา การเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่มีผลกระทบต่ออาหาร ทางประสาทสัมผัส ทางด้านความปลอดภัยของอาหารและด้านคุณค่าทางโภชนาการ และกฎหมายอาหาร ของธุรกิจบริการด้านอาหาร และระดับอุตสาหกรรมการผลิต</p>		
ICGN 109	Food for Health อาหารเพื่อสุขภาพ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Knowledge of general human nutritional requirements; the health benefits of various foods; quality and safety of the various types of food including processing; health and nutritional value ความรู้ทั่วไปในเรื่องเกี่ยวกับประโยชน์ของอาหารและโภชนาการในมนุษย์ คุณภาพและความปลอดภัยของอาหารที่สืบเนื่องจากกระบวนการผลิตและการถนอมอาหาร ผลกระทบต่อสุขภาพและคุณค่าทางอาหาร</p>		
ICGN 110	Maker Workshop โรงปฏิบัติการงานนักประดิษฐ์	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Mechanical design consideration, 3D drawing, safety in design; motion in 1 and 2 Dimension; sound and oscillation motion, mechanical properties of materials; basic electronics, circuit analysis, soldering; microcontroller, basic programming</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
 TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

<p>การออกแบบทางกลศาสตร์ การวาดภาพสามมิติ ความปลอดภัย การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติ เสี่ยงและ การสั้น คุณสมบัติของวัสดุ วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น การออกแบบวงจร การเชื่อมต่อวงจร วงจรควบคุม และการเขียนโปรแกรม เพื่อควบคุมระบบ</p>		
ICGN 112	Stargazer มองดาว มองเรา	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Basic ideas of astronomy, astrophysics and cosmology; the progress of human understanding of the universe; the impact of scientific method on astronomical observation; the Earth & Moon; the Solar System; the lifecycle of stars; Black Holes; galaxies; and the current understandings about the origins and future of the universe พื้นฐานความรู้ทางดาราศาสตร์ฟิสิกส์ การเรียนรู้เอกภพของมนุษยชาติและการพัฒนาความเข้าใจจาก กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ โลก พระจันทร์และระบบสุริยะ วงจรชีวิตของดวงดาว กาแล็กซี หลุมดำและการค้นคว้าทางดารา ศาสตร์ในปัจจุบัน</p>		
ICGN 113	Plants, People and Poisons พืช มนุษย์และพิษ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>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 เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่น่าสนใจเพื่อปรับปรุงวิธีการทางการ เกษตร พื้นฐานเกี่ยวกับชีววิทยาของพืช ความแตกต่างระหว่างกลุ่มพืชหลัก ผลกระทบทางสังคมของการใช้พืชและ การใช้ประโยชน์จากพืชในทางที่ผิด</p>		
ICGN 115	Human Evolution, Diversity and Health วิวัฒนาการมนุษย์ ความหลากหลายและสุขภาพ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Changing modern society; human ability; human body; human distinctiveness; human diversity; human evolution; human health; human origins; primate diversity; scientific advancements</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
 TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

การเปลี่ยนแปลงโลกยุคใหม่ ความสามารถของมนุษย์ ร่างกายมนุษย์ ความแตกต่างของมนุษย์ ความหลากหลาย ของมนุษย์ วิวัฒนาการของมนุษย์ สุขภาพของมนุษย์ ต้นกำเนิดของมนุษย์ ความหลากหลายของโปรเมต ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์		
ICGN 120	Chemistry of Cosmetics and Dietary Supplements เคมีของเครื่องสำอางและอาหารเสริม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Chemistry of cosmetic products; basic sciences behind common aesthetic medical procedures; basic biochemistry of human skins; basic functioning of vitamins, minerals, and specialty supplements เคมีของเครื่องสำอาง วิทยาศาสตร์เบื้องต้นของเวชศาสตร์ความงาม ชีวเคมีเบื้องต้นของผิวหนังมนุษย์ การทำงาน ของอาหารเสริมประเภท วิตามิน แร่ธาตุและอาหารเสริมอื่นๆ		
ICGN 124	Climate Change and Human Society การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคม	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
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 มุมมองต่อสุขภาพอนามัย ของมนุษย์และโรค การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ การดูแลการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ รวม ทัศนศึกษาที่เป็นทางเลือกในการเรียนรู้		
ICGN 125	Games and Learning เกมและการเรียนรู้	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - History of games, combinatorial games, games of chance, game theory ประวัติศาสตร์ของเกม เกมเชิงการจัด เกมแห่งโอกาส ทฤษฎีเกม		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICGP 101	American Flag Football แฟล็กฟุตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>A ball based sport course emphasizing techniques, non-contact game play, including dodging, throwing, and catching and development of teamwork management, communication, and terminology</p> <p>หลักสูตรกีฬาลูกบอล โดยเน้นเทคนิคการเล่นเกมที่ไม่มีปะทะ รวมทั้งการหลบหลีก การขว้างปา การรับและการพัฒนาระบบการจัดการการทำงานเป็นทีม การสื่อสารและการใช้เทคนิคที่เฉพาะ</p>		
ICGP 102	Badminton แบดมินตัน	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>A racket based sport course stressing technique, strategies, grip, serving, positioning and movement, game play in both singles and doubles</p> <p>หลักสูตรการแข่งขันกีฬาแร็กเกต (แบดมินตัน) โดยเน้นเทคนิคกลยุทธ์การจับไม้ การเสิร์ฟ การวางตำแหน่งและการเคลื่อนไหวทั้งการเล่นทั้งแบบเดี่ยวและแบบคู่ผสม</p>		
ICGP 103	Basketball บาสเกตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>A ball based sport course emphasizing attentiveness, dribbling, passing, shooting, rebounding, ball control, game play, and development of game strategies</p> <p>หลักสูตรกีฬาการเล่นลูกบอลโดยเน้นการใส่ใจในการเล่นลูกบอล การส่งลูกบอล การโต้ตอบ การควบคุมลูกบอล การเล่นเกมและการพัฒนากลยุทธ์ของเกม</p>		
ICGP 104	Body Fitness ฟิตเนส	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>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</p> <p>หลักสูตรที่ครอบคลุมเกี่ยวกับเทคนิคการออกกำลังกายอย่างน้อยหนึ่งเทคนิคหรือหลากหลายเทคนิค ความแข็งแรง/ความต้านทาน คาร์ดิโอ พลีย์โอเมตริก กายบริหารแบบยืดเส้น การฝึกการออกกำลังกายอย่างหนัก และการเพาะกาย เพื่อรักษาสุขภาพและสุขภาพที่ดี</p>		
ICGP 105	Cycling จักรยาน	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>A course designed on cycling instruction for safety, fitness, riding techniques, posture, communication, knowledge of equipment and hazards, for recreational and commuter cycling</p> <p>หลักสูตรที่ออกแบบมาเพื่อสอนการขี่จักรยานเพื่อความปลอดภัย การออกกำลังกาย เทคนิคการขี่จักรยาน ทำทาง การสื่อสาร ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์และอันตรายสำหรับการขี่จักรยาน เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจและการเดินทาง</p>		
ICGP 106	Discover Dance ดิสคัฟเวอรี แแดนซ์	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>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</p> <p>หลักสูตรการเต้นรำของรูปแบบปัจจุบันและเทคนิคอย่างน้อยหนึ่งประเภทหรือหลากหลายประเภท แอฟริกัน/แจ๊ส เต้นรำทั่วโลก/เต้นรำละติน การเต้นรำการแสดงระดับมืออาชีพ การเต้นรำสมัยใหม่ ฮิปฮอป/ฟังก์</p>		
ICGP 107	Golf กอล์ฟ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>A club based game course designed on developing correct grip, stance, posture, swing, and knowledge of equipment, rules, regulations, and etiquette</p> <p>หลักสูตรการเรียนรู้จากสโมสรที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อพัฒนารูปลักษณ์ ทำทางในการจับ การแกว่ง ทำทางยืน และความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ ระเบียบข้อบังคับและจรรยาบรรณที่ถูกต้อง</p>		
ICGP 108	Mind and Body	1 (0-2-1)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

	โยคะ	๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A course stressing meditation postures, techniques, movement, and breathing to achieve positive mental state หลักสูตรซึ่งเน้นเรื่องท่าทางการทำสมาธิ เทคนิค การเคลื่อนไหว และการหายใจเพื่อให้ได้สภาวะทางจิตใจที่ดี</p>		
ICGP 109	Selected Topics in Sports เรื่องเฉพาะทางการกีฬา	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>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</p>		
ICGP 110	Self Defense (Striking) วิชาป้องกันตัว (การจู่โจม)	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - External martial arts (striking) course emphasizing hard physical impact and exertion, muscular strength and tension, maximizing speed and power, through body coordination วิชาศิลปะการป้องกันตัวภายนอก (การจู่โจม) เน้นการต่อสู้ระยะประชิดทางกายภาพ และการออกกำลังกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความตึงของกล้ามเนื้อ เพิ่มความเร็ว และพลังงานผ่านการประสานงานของร่างกาย</p>		
ICGP 111	Self Defense (Grappling) วิชาป้องกันตัว (การเหวี่ยงทุ่ม)	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Internal martial arts (grappling) course stressing timing, awareness, precision, and techniques, using body leverage for throws, take downs, pins, and submissions ศิลปะการต่อสู้ภายใน (การเหวี่ยงทุ่ม) การเน้นเรื่องการจัดเวลา การรับรู้ ความแม่นยำ และเทคนิคโดยใช้การยกระดับร่างกายเพื่อ การเหวี่ยง การทุ่มตัว การลงน้ำหนักขาและกีฬามวยปล้ำ</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICGP 112	Soccer ฟุตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>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</p> <p>หลักสูตรการเล่นลูกบอลโดยเน้นการเตรียมพร้อม การควบคุมลูกบอล รวมถึงการเลี้ยงลูก การส่งลูก การดักลูกบอล การทำประตู การเคลื่อนไหวของลูกบอล การเล่นเกมและการพัฒนากลยุทธ์ผ่านการฝึกซ้อมและการแข่งขัน</p>		
ICGP 113	Social Dance ลีลาศ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>A dance based social sport or activity course of choreographed movements, styles and regulations from International Ballroom (Standard) and International Latin dances</p> <p>หลักสูตรกีฬาการเต้นรำทางสังคมหรือกิจกรรมการออกแบบการเคลื่อนไหวของท่าเต้น รูปแบบ และข้อบังคับจากการเต้นรำของระดับนานาชาติ (ตามมาตราฐาน) และการเต้นรำแบบละตินระดับนานาชาติ</p>		
ICGP 114	Swimming ว่ายน้ำ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>A water based sport course stressing swimming techniques, breathing, and knowledge of buoyancy, propulsion, and water safety</p> <p>หลักสูตรกีฬาทางน้ำ ซึ่งเน้นเทคนิคการว่ายน้ำ การหายใจ และความรู้เกี่ยวกับการพุงตัว แรงขับเคลื่อนและความปลอดภัยทางน้ำ</p>		
ICGP 115	Tennis เทนนิส	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>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</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

หลักสูตรการแข่งขันแร็กเกต (เทนนิส) โดยใช้เทคนิค กลยุทธ์ จับ เสิร์ฟ เล่นเกม การติดตามลูก การจับเวลา การควบคุมการทำคะแนน การฝึกซ้อม การตีบอลในเกมส์และการแข่งขัน		
ICGP 116	Volleyball วอลเลย์บอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>A ball sport course emphasizing passing, setting, serving, developing strategies, positions, game play, teamwork management, and communication</p> <p>หลักสูตรกีฬาการเล่นลูกบอล ซึ่งเน้นการส่งลูก การเซตลูก การเสิร์ฟ การพัฒนากลยุทธ์ ตำแหน่งผู้เล่น การเล่นเกม การบริหารงานในทีมและการสื่อสาร</p>		
ICGS 102	Business Sustainability and the Global Climate Change ความยั่งยืนทางธุรกิจและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Study on the role of business in the society; the basic concept of sustainability; global governance; sustainable development; social inequalities and social inclusion; environment sustainability; climate change; climate change mitigation; climate change adaptation; green marketing; business sustainability</p> <p>การศึกษบทบาทของธุรกิจในสังคม แนวคิดพื้นฐานของความยั่งยืน ธรรมชาติโลก การพัฒนาอย่างยั่งยืน ความไม่เท่าเทียมทางสังคมและการรวมสังคม ความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก; การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การปรับตัวและรับมือกับผลกระทบที่จะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การตลาดเพื่อสิ่งแวดล้อม การทำธุรกิจอย่างยั่งยืน</p>		
ICGS 115	Sociology in the Modern World สังคมวิทยาในโลกสมัยใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Sociology as a principle for understanding the modern world, life appreciation; 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, socialization process, family, social inequality, gender relations, racism,</p>		



<p>ageism, modern media, and social change; global social problems; evaluation of societies; influencing and improving life's quality</p> <p>สังคมวิทยาเป็นหลักการในการทำความเข้าใจโลกสมัยใหม่ และชื่นชมชีวิตของแต่ละบุคคล สาขาวิชาที่อธิบายปรากฏการณ์ทางสังคม การเมืองและเศรษฐกิจ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและองค์กรทางสังคม มุมมองทางสังคมวิทยา ระเบียบวิธีและข้อมูลเชิงลึกทางสังคมวิทยา หัวข้อที่เกี่ยวข้องกับโลกสมัยใหม่รวมถึงวัฒนธรรม กระบวนการขัดเกลาทางสังคม ครอบครัว ความไม่เท่าเทียมกันทางสังคม การกีดกันทางเพศเชื้อชาติ สีมืด อายุ สื่อสมัยใหม่และการเปลี่ยนแปลงทางสังคมปัจจุบัน ปัญหาสังคมที่มีอยู่ทั่วโลก การประเมินสังคมและมีส่วนร่วมในวิธีการที่จะปรับปรุงคุณภาพชีวิต</p>		
ICGS 125	American History, Popular Media and Modern Life ประวัติศาสตร์อเมริกา สื่อยอดนิยมและชีวิตสมัยใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Exploring modern American history through the lense of popular media and the state's power projection through hard and soft power; introducing the concept of life in the roaring twenties and the Great Depression, investigating available media sources during the war time from World War I, World War II, and the Cold war; understanding historical events impacting the American life including feminist and LGBT movement, the Vietnam War, African-American civil rights movement; discussing the importance modern digital media platforms and social media</p> <p>สำรวจประวัติศาสตร์อเมริกาสมัยใหม่โดยผ่านสื่อยอดนิยม และดูถึงกลไกการใช้อำนาจของรัฐผ่านสื่อเหล่านั้น แนะนำแนวคิดการใช้ชีวิตในยุคที่สิบรุ่งเรืองและภาวะเศรษฐกิจตกต่ำครั้งใหญ่ สำรวจสื่อในรูปแบบต่างๆ ที่มีมาตั้งแต่ช่วง สงครามโลกครั้งที่หนึ่ง สงครามโลกครั้งที่สอง และสงครามเย็น ทำความเข้าใจถึงเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ที่มีผลกระทบต่อวิถีชีวิตของชาวอเมริกัน ได้แก่ การเรียกร้องสิทธิสตรี และ กลุ่ม LGBT สงครามเวียดนาม การเรียกร้องความเสมอภาคของชาวแอฟริกันอเมริกัน อภิปรายความสำคัญของสื่อยุคดิจิทัล และสื่อสังคมออนไลน์</p>		
ICGS 126	Introduction to Psychology จิตวิทยาขั้นแนะนำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Human behaviour and mental functioning; the nervous system; consciousness; sensation and perception; psychogenetics, life-span development; thinking, memory, language, conditioning and learning, motivation, personality, and stress</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>พฤติกรรมมนุษย์และการทำงานของจิต ระบบประสาท ความตระหนักรู้ ยาที่ออกฤทธิ์ต่อจิต ผัสสาและการรับรู้ทางผัสสะ จิตพันธุกรรม การพัฒนาในช่วงชีวิต การคิด ความทรงจำ ภาษา การปรับสภาวะและการเรียนรู้ แรงจูงใจ บุคลิกภาพ และความเครียด</p>		
ICGS 127	Positive Psychology จิตวิทยาเชิงบวก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Concepts of success; societies emphasis on financial wealth and the accumulation of material things versus the importance of having a loving family, developing rewarding relationships with friends and colleagues; career achievement and the respect of others; regularly feeling positive emotions, developing morally and spiritually, engaging in worthwhile activities; staying physically fit; success as a multi-faceted and intensely personal concept; the exploration of well-being from the field of positive psychology; developing understanding of what comprises a successful life with an emphasis on greater self-expression and overall well-being แนวความคิดเรื่องความสำเร็จ สังคมที่เน้นความมั่งคั่งทางการเงินและการสะสมสิ่งของทางวัตถุเปรียบเทียบกับความสำคัญในการมีครอบครัวที่อบอุ่น การพัฒนาความสัมพันธ์กับเพื่อนและเพื่อนร่วมงานแบบการให้รางวัลเพื่อจูงใจเชิง ความสำเร็จทางอาชีพและการเคารพผู้อื่น การรู้สึกถึงอารมณ์เชิงบวกอย่างสม่ำเสมอ การพัฒนาทางศีลธรรมและทางจิตวิญญาณ การเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ค้ำค่า การรักษาสุขภาพร่างกายให้แข็งแรง ความสำเร็จในกรอบความคิดส่วนบุคคลอย่างเข้มข้นและมีหลายแง่มุม การสำรวจเรื่องความเป็นอยู่ที่ดีจากจิตวิทยาเชิงบวก การพัฒนาความเข้าใจถึงองค์ประกอบของความสำเร็จในชีวิตโดยเน้นที่การแสดงออกความเป็นตัวเองและภาพรวมของความเป็นอยู่ที่ดี</p>		
ICGS 128	Global Gastronomy and Cuisines ศาสตร์การอาหารและอาหารทั่วโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Understanding the interconnection between gastronomy, culture, society, and local and global food systems; highlighting the global food production and consumption trends; examining diverse cultures through the food and food preparation; emphasis on multicultural context in cooking practices; understanding the current trend in various healthy diets and cuisines</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
 TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

<p>เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างอาหาร วัฒนธรรม สังคม และวงจรรอาหารทั้งส่วนท้องถิ่นและทั่วโลก เน้นทิศทางการผลิต และการบริโภคอาหารระดับโลก ตรวจสอบความหลากหลายทางวัฒนธรรมของอาหาร และการจัดเตรียม พหุวัฒนธรรมทางการปรุงอาหาร ความเข้าใจแนวโน้มปัจจุบันของอาหารและโภชนาการ</p>		
ICGS 129	Tea Studies ชาศึกษา	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - What is tea, main tea varieties, main tea types, climatic conditions for sustainable growth of tea, important tea growing countries and regions, tea processing, tea and health, tea tasting and evaluation, tea utensils and preparation, tea and food pairing ชาคืออะไร ความหลากหลายหลักของชา ประเภทหลักของชา สภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของชา อย่างยั่งยืน ประเทศและภูมิภาคปลูกชาที่สำคัญ การแปรรูปชา ชาและสุขภาพ การชิมและประเมินรสชาติชา อุปกรณ์ชงชาและการจัดเตรียม การจับคู่ชาและอาหาร</p>		
ICLL 100	Self Development การพัฒนาตนเอง	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Life skills for 21st century workplace through learning or training activities in various topics including creativity, growth mindset, leadership, and emotional intelligence or other selected personal development activities approved by the academic advisor and Curriculum Administrative Committee ทักษะชีวิตสำหรับการทำงานในศตวรรษที่ ๒๑ ผ่านการเรียนรู้หรือกิจกรรมในหัวข้อต่างๆ รวมถึงเรื่องความคิดสร้างสรรค์ กรอบความคิดแบบเติบโต ความเป็นผู้นำ และความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ หรือกิจกรรมการพัฒนาตนเองอื่นๆ ที่นักศึกษาเลือก ซึ่งได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร</p>		

Global Citizenship

4 credits

ICGH 116	World Cinemas ภาพยนตร์ระดับโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>An introduction, practice and an application of languages to critical thinking and analysis of key world cinema texts; principal critical methods and theoretical debates of film theory; theoretical perspectives including structuralism, semiology, Marxism, feminism, psychoanalysis, post-structuralism, and cultural studies; questions of narrative and narration, realism, formalism, modernism, postmodernism, postcolonialism, gender, sexuality, and ideology</p> <p>การแนะนำ การปฏิบัติและการประยุกต์ใช้ภาษาในการคิดและวิเคราะห์ข้อความสำคัญของภาพยนตร์ระดับโลก วิธีหลักในการวิพากษ์และการถกเถียงเชิงทฤษฎีในเรื่องทฤษฎีภาพยนตร์ มุมมองเชิงทฤษฎี ได้แก่ โครงสร้างนิยม สัญวิทยาวิทยาตีพิมพ์มาร์กซิสต์ สตรีนิยม จิตวิเคราะห์ หลังโครงสร้างนิยมและวัฒนธรรมศึกษา คำถามเรื่องการบรรยายและการเล่าเรื่อง สัญนิยม รูปแบบนิยม ยุคทันสมัย ยุคหลังทันสมัย ยุคหลังอาณานิคม เพศ การแสดงออกทางเพศและอุดมการณ์</p>		
ICGH 120	<p>Thai and ASEAN Cinema</p> <p>ภาพยนตร์ไทยและอาเซียน</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An introduction, practice and an application of languages to critical thinking and analysis of Thai and ASEAN film texts; examine key film languages and textual examples, including narrative theories; genre, film theories; an analysis of key film texts; the development of skills in research, writing and analytical thinking</p> <p>การแนะนำ การปฏิบัติและการประยุกต์ใช้ภาษาในการคิดและวิเคราะห์ข้อความของภาพยนตร์ไทยและอาเซียนเชิงวิพากษ์ การสำรวจภาษาและตัวอย่างข้อความสำคัญจากภาพยนตร์ รวมถึงทฤษฎีการเล่าเรื่อง ประเภท ทฤษฎีภาพยนตร์ การวิเคราะห์ข้อความสำคัญของภาพยนตร์ การพัฒนาทักษะด้านวิจัย การเขียนและการคิดเชิงวิเคราะห์</p>		
ICGH 121	<p>The End of the World? Development and Environment</p> <p>หรือโลกจะถึงจุดจบ การพัฒนาและสิ่งแวดล้อม</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An integrated and system oriented view on applied ethics with an eye on development, the environment and technology; emphasis on the intersection between the central notions of justice, nature and technology, particularly under consideration of sustainability; critical analysis of current states of affairs in terms of diverse political traditions, the history of colonialism and the dialectic between globalization and segregation; examples and cases studies include issues of public health,</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

education, food technology, global institutionalization, energy management, the international monetary system, trade, labor migration, and violations of human rights

มุมมองเชิงบูรณาการและเชิงระบบต่อจริยศาสตร์ประยุกต์ด้านการพัฒนา สิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี มุ่งเน้นความเกี่ยวพันระหว่างแนวคิดสำคัญของความยุติธรรม ธรรมชาติและเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคำนึงถึงเรื่องความยั่งยืน การวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ต่อสถานการณ์ปัจจุบันในเรื่องธรรมเนียมทางการเมืองที่หลากหลาย ประวัติศาสตร์ยูคอาณานิคมและวิภาษวิธีระหว่างโลกาภิวัตน์และการแบ่งแยก ตัวอย่างและกรณีศึกษาในประเด็นเรื่องสาธารณสุข การศึกษา เทคโนโลยีการอาหาร การจัดตั้งสถาบันระดับโลก การจัดการพลังงาน ระบบการเงินระหว่างประเทศ การค้า การอพยพแรงงานและการละเมิดสิทธิมนุษยชน

ICGH 122	Introduction to Asian Philosophy ปรัชญาเอเชียขั้นแนะนำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>A differentiation between the main schools of Asian philosophy, including Buddhism, Hinduism, Confucianism, Taoism, Jainism, among others; summaries of foundational concepts and themes; the influences of these philosophies on the beliefs and cultures as well as the politics, economics and legal frameworks around the world</p> <p>การจำแนกความแตกต่างระหว่างสำนักความคิดหลักในปรัชญาเอเชีย รวมถึงศาสนาพุทธ ศาสนาฮินดู ลัทธิขงจื้อ ลัทธิเต๋า ศาสนาเซนและอื่นๆ สรุปกรอบความคิดและแก่นพื้นฐาน อิทธิพลของปรัชญาเหล่านี้ที่มีต่อความเชื่อและวัฒนธรรม รวมถึงการเมือง เศรษฐกิจและกรอบกฎหมายทั่วโลก</p>		
ICGH 123	Faiths, Ecological Justice, and the Tropical Rainforests ความศรัทธา ความยุติธรรมเชิงนิเวศและป่าดิบชื้น	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Biological diversity; ecological justice; environmentally ethical actions; environmental justice; faiths; indigenous peoples; impacts; interconnection; interdependence; religions; religious diversity; social equity; social justice; threats; tropical rainforests</p> <p>ความหลากหลายทางชีวภาพ ความยุติธรรมเชิงนิเวศ การกระทำเชิงจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ความยุติธรรมเชิงสิ่งแวดล้อม ความศรัทธา คนพื้นเมือง ผลกระทบ ความเชื่อมโยงถึงกัน การพึ่งพาอาศัยกัน ศาสนา ความหลากหลายทางศาสนา ความเท่าเทียมทางสังคม ความยุติธรรมในสังคม ภัยคุกคาม ป่าดิบชื้น</p>		
ICGL 101	Elementary German I	4 (4-0-8)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

	ภาษาเยอรมันระดับต้น ๑	๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ</p> <p>Greetings, introducing oneself or others, German alphabet and phonemes, personal information, numbers from 1 – 100 and price quotations, expressing wishes, telling the time and making appointments, quality of items, measurements; verb forms, pronouns, sentence structure, gender of nouns, accusative case and plural forms, negation</p> <p>ทักทาย แนะนำตัว ตัวอักษรและหน่วยเสียงในภาษาเยอรมัน ข้อมูลส่วนตัว ตัวเลข ๑ ถึง ๑๐๐ และการเสนอราคา แสดงความปรารถนา บอกเวลาและนัดหมาย ลักษณะของสิ่งของ มาตราวัด-ซึ่งตวง รูปของกริยา สรรพนาม โครงสร้างประโยค เพศของนาม กรรมการกและรูปพหูพจน์ การปฏิเสธ</p>		
ICGL 102	Elementary German II ภาษาเยอรมันระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 101 Elementary German I วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 101 ภาษาเยอรมันระดับต้น ๑</p> <p>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</p> <p>สั่งและจ่ายค่าอาหารในร้านอาหาร อาหารและเครื่องดื่มที่ชื่นชอบ ตอบและถามเรื่องทิศทาง อ่านแผนที่ ลักษณะของงานที่ชอบ ประกาศรับสมัครงาน การเขียนเรียงความ คำถามที่ตอบว่าใช่/ไม่ใช่ รูปแบบคำสั่ง กริยาประสม บุพพทที่ใช้กับกรรมรอง กริยามาลา กริยาช่วย (๑) วงเล็บที่ใช้ในประโยคภาษาเยอรมัน</p>		
ICGL 103	Elementary German III ภาษาเยอรมันระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 102 Elementary German II วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 102 ภาษาเยอรมันระดับต้น ๒</p> <p>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</p> <p>ปัญหาและการแนะนำด้านสุขภาพ รูปแบบการใช้ชีวิตที่ดีและไม่ดีต่อสุขภาพ เหตุการณ์และอุบัติเหตุ รายงานการเดินทาง ประวัติส่วนตัวโดยย่อ (CV) คำแสดงความเป็นเจ้าของ กรรมการกและกรรมรอง กาลสมบุรณ์ ตัวเชื่อมกริยาช่วย (๒)</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICGL 111	Elementary Japanese I ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ</p> <p>Hiragana and Katakana characters; fundamentals of 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); description of Japan; designing written products in the target language; expressing existence, preferences, and agreement; comparing cultures</p> <p>อักษรฮิรางานะและคาตากานะ ไวยากรณ์พื้นฐานภาษาญี่ปุ่น (ประโยคที่ลงท้ายด้วยคำานาน คำเสริม นิยมสรรพนาม ประโยคที่ลงท้ายด้วยกริยา กาลอดีตและไม่ใช่กาลอดีต) การใช้คำศัพท์พื้นฐาน สนทนาพื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องส่วนบุคคล(ของตนเองและคนอื่น) บรรยายเกี่ยวกับประเทศญี่ปุ่น การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย การแสดงถึงสิ่งที่ปรากฏอยู่ ความชอบ การเห็นด้วยและการตกลง การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 112	Elementary Japanese II ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 111 Elementary Japanese I วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 111 ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๑</p> <p>Kanji characters (approximately 50); fundamentals of basic Japanese 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; designing written products in the target language; expressing simply 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 การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย การแสดงความคิดเห็นอย่างง่าย ๆ การบรรยายบุคคลและกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 113	Elementary Japanese III ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 112 Elementary Japanese II วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 112 ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๒</p>		



<p>Kanji characters (approximately 50); fundamentals of basic Japanese grammar concepts (verb conjugation (masu-form, te-form, nai-form, and dictionary form), and related sentence patterns; polite style of speech, and plain style of speech, particles); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about various topics; designing 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 และแบบ พจนานุกรม และประโยคอื่นที่เกี่ยวข้อง ใช้ประโยคสนทนาอย่างปกติธรรมดาและอย่างสุภาพ คำเสริม) การใช้ คำศัพท์พื้นฐาน สนทนาพื้นฐานเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย แสดงความคิดเห็น การ บรรยายบุคคลและกิจกรรมต่างๆ การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 121	Elementary French I ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ</p> <p>Fundamentals of basic French grammar (pronouns, present tense conjugation, gender/number, adjectives, prepositions); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about personal topics (self and others); identifying and describing French speaking countries; designing written products in the target language; expressing existence, preferences and agreement; comparing cultures</p> <p>ไวยากรณ์พื้นฐานภาษาฝรั่งเศส (คำนาม การผันกริยากาลปัจจุบัน เพศ/ตัวเลข คำคุณศัพท์ คำบุพบท) การคิดต่อ ยอดคำศัพท์พื้นฐาน สนทนาพื้นฐานเกี่ยวกับหัวข้อส่วนบุคคล (ของตัวเองและผู้อื่น) จำแนกและอธิบายถึงประเทศที่ใช้ภาษาฝรั่งเศส การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย แสดงถึงสิ่งที่ปรากฏอยู่ ความชอบ การเห็นด้วยและการตกลง การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 122	Elementary French II ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 121 Elementary French I วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 121 ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๑</p> <p>Fundamentals of basic French grammar (present and future tense, adjective gender, place & agreement, more complex prepositions, more complex questions); scaffolding of simple vocabulary; simple communication about daily life topics (in France and in their country); designing written products in the target language; expressing simply point of view, describing people and daily life activities; comparing cultures</p>		



<p>ไวยากรณ์พื้นฐานภาษาฝรั่งเศส (ปัจจุบันและอนาคตกาล คำคุณศัพท์ เพศ สถานที่และความเห็นด้วย คำบุพบทเชิงซ้อน) การคิดต่อยอดคำศัพท์พื้นฐาน การสื่อสารเบื้องต้นเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน (ในประเทศฝรั่งเศสและประเทศของตนเอง) การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย การแสดงความคิดเห็น การบรรยายบุคคล และกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 123	Elementary French III ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 122 Elementary French II วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 112 ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๒ Fundamentals of more complex French grammar (present and future tense, adjective gender, place & 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); designing written products in the target language; expressing point of view, describing people and daily life activities; comparing cultures ไวยากรณ์ภาษาฝรั่งเศสที่ซับซ้อนมากขึ้น (ปัจจุบันและอนาคตกาล คุณศัพท์บอกเพศ สถานที่และการเห็นด้วย คำบุพบทเชิงซ้อน คำถามและอดีตกาล) การคิดต่อยอดคำศัพท์ที่ซับซ้อนมากขึ้น การสื่อสารที่ยาวขึ้นเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน (ในฝรั่งเศสและประเทศของตนเอง) การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย การแสดงความคิดเห็น การบรรยายบุคคลและกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 131	Elementary Chinese I ภาษาจีนระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ The Chinese phonetic system (Pinyin); the Chinese basic writing system (Stroke order); Chinese characters (approximately 100); fundamentals of basic Chinese grammar (interrogative pronouns, the 的 particle, yes/no questions with 吗, demonstrative pronouns, classifiers, adverbs 也, 都); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about personal topics (self and others); describing China; designing written products in the target language; expressing existence, preferences and agreement; comparing cultures สัทศาสตร์ภาษาจีน (พินอิน) หลักเกณฑ์พื้นฐานการเขียนภาษาจีน (ลำดับขีด) อักษรจีน ๑๐๐ คำ ไวยากรณ์พื้นฐานภาษาจีน(副词สรรพนาม คำอนุภาค 的 ประโยคคำถามที่ใช้ 吗 นิยมสรรพนาม ลักษณะนาม คำวิเศษณ์ 也, 都) การคิดต่อยอดคำศัพท์ สนทนาขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องราวส่วนบุคคล ของตนเองและผู้อื่น</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>ความรู้เกี่ยวกับประเทศจีน การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย การแสดงถึงการดำรงอยู่ของสิ่งต่างๆ ความชอบและการเห็นพ้อง 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 The Chinese phonetic system (Pinyin); the Chinese writing system; Chinese characters (approximately 100); fundamental Chinese grammar concepts (interrogative pronouns, classifiers, the “的” particle, “的” phrases, adverbials, continuous action sentence structures and reduplication of verbs); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about daily life topics; designing written products in the target language; expressing simply points of view, describing people and daily life activities; comparing cultures สัทศาสตร์ภาษาจีน (พินอิน) ระบบการเขียนภาษาจีน ตัวอักษรจีน ๑๐๐ คำ หลักไวยากรณ์พื้นฐาน (ปฏิเสธสรรพนาม ลักษณะนาม คำอนุภาคและวลี “的” กริยาวิเศษณ์ ประโยคแสดงการต่อเนื่องของการกระทำ การซ้ำคำกริยา) การคิดต่อยอดคำศัพท์พื้นฐาน สนทนาพื้นฐานเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย การแสดงความคิดเห็นอย่างง่ายๆ การบรรยายบุคคลและกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 133	Elementary Chinese III ภาษาจีนระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 132 Elementary Chinese II วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 132 ภาษาจีนระดับต้น ๒ The Chinese phonetics (Pinyin); Chinese characters (approximately 150) ; Fundamentals of basic Chinese grammar concepts (interrogative pronouns, modal verbs, complex sentences, the modal particle “le” (了), complements of state, complements of result, complements of duration); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about various topics; designing written products in the target language; expressing points of view; telling directions; describing oneself and other people’s abilities; comparing cultures สัทศาสตร์ภาษาจีน (พินอิน) อักษรจีน ๑๕๐ คำ หลักไวยากรณ์พื้นฐานภาษาจีน (ปฏิเสธสรรพนาม คำช่วยเสริมน้ำเสียง “le” 了 ประโยคความซ้อน บทเสริมกริยาบอกสภาพ บทเสริมกริยาบอกผลลัพธ์ บทเสริมกริยาบอก</p>		



<p>ระยะเวลา) การคิดต่อยอดคำศัพท์พื้นฐาน สนทนาพื้นฐานในหัวข้อต่างๆ การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย การแสดงความคิดเห็น การบอกทิศทาง การบรรยายความสามารถของตนเองและผู้อื่น การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 141	Elementary Spanish I ภาษาสเปนระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ Fundamentals of basic Spanish grammar (pronouns, present tense conjugation, gender/number, adjectives, prepositions); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about personal topics (self and others); identifying and describing Spanish speaking countries; designing written products in the target language; expressing existence, preferences and agreement; comparing cultures ไวยากรณ์พื้นฐานภาษาสเปน (คำสรรพนาม การผันกริยาปัจจุบันกาล เพศ จำนวน คำคุณศัพท์ คำบุพบท เพศ จำนวน คำคุณศัพท์ คำบุพบท) การคิดต่อยอดคำศัพท์ สนทนาขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับหัวข้อส่วนบุคคล (ของตนเองและผู้อื่น) จำแนกและอธิบายถึงประเทศที่ใช้ภาษาสเปน การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย การแสดงถึงสิ่งที่ปรากฏอยู่ ความชอบ การเห็นด้วยและการตกลง การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 142	Elementary Spanish II ภาษาสเปนระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 141 Elementary Spanish I วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 141 ภาษาสเปนระดับต้น ๑ Fundamentals of 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); identifying and describing Spanish speaking countries; designing written products in the target language; expressing existence, preferences and agreement; talking about daily habits ไวยากรณ์พื้นฐานภาษาสเปน (คำสรรพนาม การผันกริยากาลปัจจุบัน กริยาแสดงผลย้อนกลับ เพศ จำนวน คำคุณศัพท์ คำบุพบท) การคิดต่อยอดคำศัพท์พื้นฐาน สนทนาขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับหัวข้อส่วนบุคคล (ของตนเองและผู้อื่น) จำแนกและอธิบายถึงประเทศที่ใช้ภาษาสเปน การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย แสดงถึงสิ่งที่ปรากฏอยู่ ความชอบ การเห็นด้วยและการตกลง พูดเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICGL 143	Elementary Spanish III ภาษาสเปนระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 142 Elementary Spanish II</p> <p>วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 142 ภาษาสเปนระดับต้น ๒</p> <p>Towns, quarters and cities; directions; past experiences; 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</p> <p>ชุมชน เขต และเมือง ทิศทาง ประสบการณ์ในอดีต กริยากาลปัจจุบันสมบูรณ์ กริยากาลอดีต indefinido กริยา ser, estar และ hay คำศัพท์เกี่ยวกับสถานที่ คำที่ใช้ระบุเวลาในอดีต กริยา empezar a + infinitive กริยา ir/irse</p>		
ICGL 160	Introduction to Thai Language and Culture ภาษาและวัฒนธรรมไทยเบื้องต้น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Fundamental vocabularies and structures for various communicative situations in everyday use and introduce basic aspects of Thai culture</p> <p>คำศัพท์และโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้นักศึกษาสามารถสื่อสารได้ในชีวิตประจำวัน และวัฒนธรรมไทยเบื้องต้น</p>		
ICGL 161	Elementary Thai I ภาษาไทยพื้นฐาน ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test</p> <p>วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ</p> <p>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</p> <p>ทักษะการฟังและพูดเกี่ยวกับหัวข้อต่อไปนี้ การแนะนำตัว การสั่งอาหารและเครื่องดื่มเบื้องต้น สถานที่ ทิศทาง ยานพาหนะ การซื้อตั๋ว เสื้อผ้า สี ขนาด การต่อรองราคา การนับเลขและใช้ลักษณนาม การอ่านและการเขียน พยัญชนะไทย สระที่เขียนตามหลัง ก่อนหน้า เหนือ หรือใต้พยัญชนะ เลขไทย คำเป็นและคำตาย</p>		
ICGL 162	Elementary Thai II ภาษาไทยพื้นฐาน ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 161 Elementary Thai I</p> <p>วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 161 ภาษาไทยระดับต้น ๑</p> <p>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 school break, continuation of Elementary Thai I in reading and writing skills, consonant clusters, tone marks, words with special spelling rules, reading short paragraphs</p> <p>การฟังและการพูดเกี่ยวกับหัวข้อต่อไปนี้ ตารางการใช้ชีวิต การนัดหมาย กิจกรรมที่ชื่นชอบ การสั่งอาหาร เครื่องดื่ม และของหวานโดยมีคำขอพิเศษ การนำเสนอแผนกิจกรรมสำหรับการปิดภาคเรียน ทักษะการอ่านและการเขียนต่อเนื่องจากวิชาภาษาไทยพื้นฐาน ๑ คำควบกล้ำ การใช้วรรณยุกต์ คำที่สะกดโดยใช้กฎเกณฑ์พิเศษ อ่านข้อความในย่อหน้าสั้นๆ</p>		
ICGL 163	Elementary Thai III ภาษาไทยพื้นฐาน ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 162 Elementary Thai II</p> <p>วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 162 ภาษาไทยระดับต้น ๒</p> <p>Listening and speaking skills on the following topics: going to see the doctor, looking for a house for rent, seasons, travel and festivals</p> <p>ทักษะการฟังและพูดเกี่ยวกับหัวข้อต่อไปนี้ การไปพบแพทย์ การหาที่พักอาศัย ฤดูกาลและการท่องเที่ยว รวมทั้งประเพณีต่างๆ</p>		
ICGL 170	Diversities in Multilingual Societies ความหลากหลายในสังคมพหุภาษา	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Multilingual societies; cultural diversities; cross-cultural communication; Chinese-, German-, French-, Japanese, and Spanish-speaking cultures; Chinese-, German-, French-, Japanese, and Spanish languages; cultural conflicts; cultural gaps; cultural shocks; cultural discoveries; cultural awareness; cultural harmonies; foreign visitors to Thailand; working with Thai people</p> <p>สังคมพหุภาษา ความหลากหลายทางวัฒนธรรม การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม วัฒนธรรมของประเทศที่พูดภาษาจีน ภาษาเยอรมัน ภาษาฝรั่งเศส ภาษาญี่ปุ่นและภาษาสเปน ภาษาเยอรมัน ภาษาฝรั่งเศส ภาษาญี่ปุ่นและภาษาสเปน ความขัดแย้งทางวัฒนธรรม ช่องว่างระหว่างวัฒนธรรม ความตื่นตระหนกทางวัฒนธรรม การค้นพบทางวัฒนธรรม</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>ความตระหนักทางวัฒนธรรม ความกลมเกลียวทางวัฒนธรรม นักท่องเที่ยวต่างชาติที่มายังประเทศไทย การทำงานร่วมกับคนไทย</p>		
ICGL 201	Pre-intermediate German I ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGL 103 Elementary German III or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 103 ภาษาเยอรมันระดับต้น ๓ หรือการสอบวัดระดับ Clothing and accessory, appearance, shopping for clothes and accessory family members, present and past families, statistics, festivities and culture, dates, presents; comparative forms of adjectives, modal verbs past tense, dependent clauses (cause and condition), personal pronouns, accusative and dative cases เสื้อผ้าและเครื่องประดับ รูปลักษณ์ ชื่อเสื้อผ้าและเครื่องประดับ สมาชิกในครอบครัว ครอบครัวในปัจจุบันและอดีต สลิตี การเฉลิมฉลองและวัฒนธรรม วันที่ ของขวัญ การเปรียบเทียบขั้นกว่าของคำคุณศัพท์ กริยาช่วยกาลอดีต อนุประโยคที่ไม่สมบูรณ์ (เหตุและเงื่อนไข) บุรุษสรรพนาม กรรมกรกและกรรมรอง</p>		
ICGL 202	Pre-intermediate German II ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGL 201 Pre-Intermediate German I or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 201 ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๑ หรือการสอบวัดระดับ Media usage and Internet-shopping, advertisement, expressing surprise, meeting someone for the first time, country and city life, cultural capitals in Europe; direct and indirect questions, adjective without article, relative clause and pronoun, modal verb in simple past, sub-clause with <i>als</i> การใช้สื่อและการซื้อสินค้าทางอินเทอร์เน็ต โฆษณา แสดงความประหลาดใจ พบใครสักคนเป็นครั้งแรก ชีวิตในชนบทและในเมือง เมืองหลวงทางวัฒนธรรมในยุโรป คำถามโดยตรงและโดยอ้อม การใช้คำคุณศัพท์โดยปราศจากคำนำหน้านาม ประโยคขยายคำนามและสรรพนาม คำกริยาช่วยในอดีตกาลธรรมดา อนุประโยคซึ่งใช้ <i>als</i></p>		
ICGL 203	Pre-intermediate German III ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGL 202 Pre-Intermediate German II or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 202 ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๒ หรือการสอบวัดระดับ Professional biographies, job announcements, festivities and customs, emotions, movie synopsis, products and inventions; reasons with <i>weil</i> and <i>denn</i>, nominalization, preposition with dative, sub-clause with <i>wenn</i> and <i>um zu</i>, passive voice</p>		



ประวัติการทำงาน ประกาศหางาน งานเฉลิมฉลองและขนบธรรมเนียม อารมณ์ความรู้สึก เรื่องย่อภาพยนตร์ ผลิตภัณฑ์และการประดิษฐ์ การแสดงเหตุผลโดยใช้ weil และ denn การทำให้เป็นคำนาม บุพบทและกรรมรอง อนุประโยคซึ่งใช้ wenn และ um zu กรรมวาจก		
ICGL 211	Pre-intermediate Japanese I ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: ICGL 113 Elementary Japanese III or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 113 ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๓ หรือการสอบวัดระดับ Kanji characters (approximately 50); fundamentals of basic Japanese grammar concepts (verb conjugation (masu-form, te-form, nai-form, and dictionary form), and related sentence patterns; polite style of speech, and plain style of speech, particles); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about various topics; design of written products in the target language; expressing points of view, describing people and various activities; comparing cultures อักษรคันจิ (ประมาณ ๕๐ คำ) หลักไวยากรณ์พื้นฐานภาษาญี่ปุ่น (การผันกริยา ในรูป masu te และแบบ พจนานุกรม และประโยคอื่นที่เกี่ยวข้อง ใช้ประโยคสนทนาอย่างปกติธรรมดาและอย่างสุภาพ คำเสริม) การใช้ คำศัพท์พื้นฐาน สนทนาพื้นฐานเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย การแสดงความคิดเห็น บรรยายบุคคลและกิจกรรมต่างๆ การเปรียบเทียบวัฒนธรรม		
ICGL 212	Pre-intermediate Japanese II ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: ICGL 211 Pre-Intermediate Japanese I or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 211 ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๑ หรือการสอบวัดระดับ 50 Kanji characters; explaining the state of things; describing necessary things to do in advance as preparations for the future; expressing own intentions, plans, and schedule; expressing own guess and inference; asking someone to take a message or conveying a message; stating standards or norms, when one explains the manner of doing a certain action or work; explaining a condition in which a certain action is performed; stating everyday habitual actions อักษรคันจิ ๕๐ ตัว อธิบายสถานะของสิ่งต่างๆ ความจำเป็นของการกระทำต่างๆ ที่วางแผนไว้ในอนาคต บอกความ ตั้งใจ แผนการ และตารางเวลา แสดงการคาดเดาและข้อวินิจฉัย ขอให้ผู้อื่นจดข้อความหรือถ่ายทอดข้อความ บอก มาตรฐานและธรรมเนียมปฏิบัติของการกระทำต่างๆ และการทำงาน บรรยายเงื่อนไขในการปฏิบัติสิ่งต่างๆ บอก เล่ากิจวัตรที่ทำทุกวัน		
ICGL 213	Pre-intermediate Japanese III ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Prerequisites: ICGL 212 Pre-Intermediate Japanese II or Placement Test
 วิชาบังคับก่อน: ICGL 212 ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๒ หรือการสอบวัดระดับ
 50 Kanji characters; expressing judgments under certain conditions; stating a purpose or an aim; describing changes in human ability and conditions; describing an action performed by a third person, or an action when one feels annoyed or troubled, using passive verbs; expressing something with the most important information emphasized; describing natural phenomena, happenings, and events, together with their causes; clearly telling what speakers consider as questions, by using a question with an interrogative as a component of a sentence; using appropriate expressions for giving and receiving of things and actions, depending on the relationship between the giver and the receiver, in terms of social status; telling usage, evaluation, necessary time, expense, etc
 อักษรคันจิ ๕๐ ตัว การตัดสินใจตามสถานการณ์ แสดงวัตถุประสงค์หรือเป้าหมาย บรรยายความเปลี่ยนแปลงของความสามารถและสภาพของมนุษย์ บรรยายการกระทำของบุคคลที่ ๓ บรรยายกริยาของคนเมื่อเพื่อนำหรือมีปัญหาโดยใช้กรรมวาจก บรรยายโดยเน้นย้ำข้อมูลที่สำคัญ ปรากฏการณ์ธรรมชาติ เหตุการณ์ และสาเหตุการเกิด ย้ำสิ่งที่ผู้พูดตระหนักจากการสอบถามด้วยประโยคคำถาม บรรยายการให้และรับและการกระทำระหว่างบุคคลด้วยคำที่เหมาะสมกับสถานะและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล บอกประโยชน์ การประเมินค่า เวลาที่สำคัญ ค่าใช้จ่าย

ICGL 221	Pre-intermediate French I ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
----------	----------------------------------------------------------	------------------------

Prerequisites: ICGL 123 Elementary French III or Placement Test
 วิชาบังคับก่อน: ICGL 123 ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๓ หรือการสอบวัดระดับ
 Developing further knowledge of French grammar at the pre-intermediate level (present, past and future, more complex interrogative sentence, negative sentence, comparative and pronouns); scaffolding of more complex vocabulary; more complex and longer communication about personal needs, solving simple problems; interacting in predictable context topics in French; designing written products in the target language; expressing points of view, giving simple advices and interacting in daily life activities; comparing cultures
 การพัฒนาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับไวยากรณ์ภาษาฝรั่งเศสระดับกลางตอนต้น (ปัจจุบัน อดีตและอนาคต ประโยคคำถามที่ซับซ้อนมากขึ้น ประโยคเชิงลบ การเปรียบเทียบและคำสรรพนาม) การคิดต่อยอดคำศัพท์ที่ซับซ้อนมากขึ้น การสื่อสารที่ซับซ้อนและยาวนานขึ้นเกี่ยวกับความต้องการส่วนบุคคล การแก้ปัญหาต่างๆ การโต้ตอบในหัวข้อบริบทที่คาดการณ์ได้ในภาษาฝรั่งเศส การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย การแสดงออกทางความคิด ให้คำปรึกษาที่ไม่ซับซ้อนและมีปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การเปรียบเทียบทางวัฒนธรรม



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICGL 222	Pre-intermediate French II ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGL 221 Pre-Intermediate French I or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 221 ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๑ หรือการสอบวัดระดับ</p> <p>Extending further knowledge of French grammar at the pre-intermediate level (hypotheses and conditions, future, conditional, pronouns, direct and indirect speech, imperative and gerundive); scaffolding of more complex vocabulary; longer communication about solving problems and expressing feelings; commenting on attitudes and justifying actions in predictable context topics in French; comparing cultures</p> <p>การขยายความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับไวยากรณ์ภาษาฝรั่งเศสในระดับกลางตอนต้น (สมมติฐานและเงื่อนไข อนาคต คำสรรพนาม คำพุดทางตรงและทางอ้อม คำสั่งและการกระทำพร้อมกัน) การคิดต่อยอดคำศัพท์ที่ซับซ้อนและการสื่อสารที่ยาวนานขึ้นเพื่อการแก้ปัญหาและการแสดงความรู้สึก แสดงความคิดเห็นในทัศนคติและเหตุผลในการกระทำ ในหัวข้อบริบทที่คาดการณ์ได้ในภาษาฝรั่งเศส การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 223	Pre-intermediate French III ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGL 222 Pre-Intermediate French II or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 222 ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๒ หรือการสอบวัดระดับ</p> <p>Developing further knowledge of French grammar at the pre-intermediate level (comparative, complex interrogative sentence, gerundive, subjunctive present in regular and irregular forms, passive voice); scaffolding of more complex vocabulary; longer communication about personal feelings, wishes and hopes; complaining and talking about difficulties, suggesting solutions; comparing cultures</p> <p>การพัฒนาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับไวยากรณ์ภาษาฝรั่งเศสในระดับกลางตอนต้น (การเปรียบเทียบประโยคคำถามที่มีความสลับซับซ้อน การกระทำพร้อมกัน ปริกัลปมาลาปัจจุบันในรูปแบบปกติและไม่ปกติ กรรมวาจก) การคิดต่อยอดคำศัพท์ที่ซับซ้อนและการสื่อสารที่ยาวนานขึ้นเกี่ยวกับความรู้สึกร่วมตัว ความต้องการและความหวัง การร้องเรียนและการพุดคุยเกี่ยวกับความยากลำบาก แนะนำวิธีแก้ปัญหา การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 231	Pre-intermediate Chinese I ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGL 133 Elementary Chinese III or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 133 ภาษาจีนระดับต้น ๓ หรือการสอบวัดระดับ</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>Chinese characters (approximately 300); identifying pre-intermediate level Chinese grammar concepts (complements of duration, expressing approximate numbers, comparative sentences, complements of quantity, exclamatory sentences); developing listening, speaking, reading and writing skills through an integrated approach; communication about various topics; comparing two cities in various aspects; comparing the seasons in China and Thailand; activities and festivals in each season; organizing a trip</p> <p>ตัวอักษรจีน ๓๐๐ ตัว ไวยากรณ์ก่อนระดับกลาง (บทเสริมกริยาเกี่ยวกับระยะเวลา การแสดงตัวเลขโดยประมาณ ประโยคเปรียบเทียบ บทเสริมกริยาเกี่ยวกับปริมาณ ประโยคอุทาน) การพัฒนาทักษะด้าน การฟัง การพูด การอ่าน การเขียนโดยแนวทางบูรณาการ การสื่อสารในหัวข้อต่างๆ การเปรียบเทียบ ๒ เมืองในด้านต่างๆ การอธิบาย ฤดูกาลของไทยและจีน กิจกรรมและเทศกาลต่างๆในแต่ละฤดูกาล การจัดการเดินทาง</p>		
ICGL 232	Pre-intermediate Chinese II ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGL 231 Pre-intermediate Chinese I or Placement Test</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICGL 231 ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๑ หรือการสอบวัดระดับ</p> <p>Chinese characters (approximately 300); identifying pre-intermediate level Chinese grammar concepts (past experiences, complements of frequency, the structure of 是.....的, reduplication of adjectives, S-P phrases, complements of result II, simple passive sentences); developing listening, speaking, reading and writing skills through an integrated approach communication about various topics; sports or entertainment; expressing unlucky stories; describing appearance and clothes; Chinese style weddings (1)</p> <p>ตัวอักษรจีน ๓๐๐ ตัว ไวยากรณ์ก่อนระดับกลาง (ประสบการณ์ในอดีต บทเสริมกริยาเกี่ยวกับความถี่ของการกระทำ ประโยคโครงสร้าง 是...的 การใช้คำคุณศัพท์แบบซ้อน วลี S-P บทเสริมกริยาบอกผลลัพธ์ ประโยคกรรมวาจกแบบง่าย การพัฒนาทักษะด้าน การฟัง การพูด การอ่าน การเขียนโดยแนวทางบูรณาการ การสื่อสารในหัวข้อต่างๆ กีฬาและความบันเทิง การบอกเล่าเรื่องราวที่ประสบ การอธิบายรูปลักษณะและเสื้อผ้า การแต่งงานตามประเพณีจีน (ตอนที่ ๑)</p>		
ICGL 233	Pre-intermediate Chinese III ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGL 232 Pre-intermediate Chinese II or Placement Test</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICGL 232 ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๒ หรือการสอบวัดระดับ</p>		



<p>Chinese characters (approximately 300); identifying pre-intermediate level Chinese grammar concepts (continuous actions or states, Chinese style weddings, Chinese construction quadrangles, existence emergence sentences, “把” sentence I, “把” sentence II, “被” sentence, adverb “又”); developing listening, speaking, reading and writing skills through an integrated approach; communication about various topics; travelling by airplane; Beijing Opera performances; outdoor activities; reunions with old friends</p> <p>ตัวอักษรจีน ๓๐๐ ตัว ไวยากรณ์ก่อนระดับกลาง (การต่อเนื่องของกริยาและการกระทำ การแต่งงานตามประเพณีจีน (ตอนที่ ๒) เรือนสี่ประสานแบบจีน ประโยคแสดงการดำรงอยู่ของสิ่งต่างๆ ประโยค 把、被 และกริยาวิเศษณ์ 又) การพัฒนาด้านการฟัง การพูด การอ่าน และทักษะด้านการเขียนแบบบูรณาการ การสื่อสารในหัวข้อต่างๆ การเดินทางโดยเครื่องบิน อุปรากรจีนของปักกิ่ง กิจกรรมกลางแจ้ง การพบปะเพื่อนฝูง</p>		
ICGL 241	Pre-intermediate Spanish I ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGL 143 Elementary Spanish III or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 143 ภาษาสเปนระดับต้น ๓ หรือการสอบวัดระดับ</p> <p>Habits; pronominal verbs; porque/para; furniture and parts of the house; appearance; family, irregular verbs in present tense; present progressive</p> <p>งานอดิเรก การผันกริยาตามสรรพนาม การใช้ porque/para เรื่องเกี่ยวกับบ้าน เฟอร์นิเจอร์และส่วนต่างๆ ของบ้าน ลักษณะภายนอก ครอบครัว กริยากาลปัจจุบันที่พิเศษ กริยากาลปัจจุบันกำลังดำเนินไป</p>		
ICGL 242	Pre-intermediate Spanish II ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGL 241 Pre-Intermediate Spanish I or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 241 ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๑ หรือการสอบวัดระดับ</p> <p>Leisure activities; intentions and projects; pain, discomfort and symptoms; parts of the body; vocabulary of food; ir a+ infinitive; present perfect; differences between ser and estar; personal pronouns for objects; verb gustar</p> <p>กิจกรรมสันทนาการ ความตั้งใจและโครงการ ความเจ็บปวด ไม่สบายและอาการ ส่วนต่างๆของร่างกาย ศัพท์เกี่ยวกับอาหาร รูปกริยา ir a + infinitive กริยากาลปัจจุบันสมบูรณ์ ข้อแตกต่างระหว่าง ser และ estar บุรุษสรรพนามผันตามกรรม กริยา gustar</p>		
ICGL 243	Pre-intermediate Spanish III ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



<p>Prerequisites: ICGL 242 Pre-Intermediate Spanish II or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 242 ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๒ หรือการสอบวัดระดับ Past habits, customs and circumstances; past and present actions; advice, instructions (imperative); future situations and actions, conditions, hypotheses; past experience; imperfect verb tense; indefinido verb tense; present perfect verb tense; contrast of past tenses กิจวัตรในอดีต ธรรมเนียมปฏิบัติและสภาวะแวดล้อม การกระทำในอดีตและปัจจุบัน คำแนะนำการบอกให้ทำ (คำสั่ง) อนาคต สถานการณ์และการกระทำ เงื่อนไข การคาดคะเน ประสบการณ์ในอดีต กริยากาลสมบุรณ์ กริยา กาล indefinido กริยากาลปัจจุบันสมบุรณ์ ความขัดแย้งของกาลอดีต</p>		
ICGS 106	Fashion and Society แฟชั่นและสังคม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Design elements of fashion, fashion terminology, fashion reflecting its temporal and spatial context, fashion and the development of art, fashion is a cultural expression, fashion is creativity, fashion needs customers' approval and endorsements, fashion and consumer behaviour, fashion and consumerism, and ethical issues of fashion ส่วนประกอบทางการออกแบบของแฟชั่น คำศัพท์เฉพาะทางแฟชั่น แฟชั่นที่สะท้อนบริบททางเวลาและสถานที่ที่ แฟชั่นและการพัฒนาของศิลปะ แฟชั่นที่เป็นการแสดงออกทางวัฒนธรรม แฟชั่นที่เป็นความคิดสร้างสรรค์ แฟชั่นที่ ต้องการการยอมรับและการสนับสนุนจากลูกค้า แฟชั่นและพฤติกรรมของผู้บริโภค แฟชั่นและบริโภคนิยม ประเด็น ทางจริยธรรมเกี่ยวกับแฟชั่น</p>		
ICGS 111	Exploring Religions สำรวจศาสนา	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Major religions in the world: Hinduism, Buddhism, Sikhism, Chinese religions, Shinto, Judaism, Christianity, and Islam; origins of the three religious groups, religions arising in India, religions of China and Japan, and the religions of the family of Abraham; similarities and differences; contemporary new religious developments and related issues; religious diversities present in the world ศาสนาหลักของโลกได้แก่ ฮินดู พุทธ ซิกข์ ศาสนาต่างๆ ของชาวจีน ชินโต ยูดาเย คริสต์ และ อิสลาม ต้นกำเนิดของ ศาสนาทั้งสามกลุ่ม ได้แก่ ศาสนาที่เกิดในอินเดีย จีนและญี่ปุ่น และ ในตระกูลของอับบราฮัม ความเหมือนและ</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>ความแตกต่าง การพัฒนาทางศาสนาร่วมสมัยและประเด็นอื่นที่เกี่ยวข้อง ความหลากหลายทางศาสนาในโลกปัจจุบัน</p>		
ICGS 112	<p>Geography of Human Activities ภูมิศาสตร์กิจกรรมมนุษย์</p>	<p>4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)</p>
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Global Learning Initiative class; a systematic study of patterns and processes of geography; understanding human perceptions of surroundings and alterations of the earth's surface; diversity of cultures, beliefs, and ways of life; establishing global unity and harmony; recognition of equality and respect between persons in diverse regional geographical settings; raising awareness of one's own humanity and human responsibilities; the interrelationship between humans and the spaces they create; human activity as interdisciplinary by nature; the physical and socially created environment people live in; human interactions shaping the human understanding of the environment; the utility of resources; phenomena on the earth's surface relating to human actions; concepts and geographical methodologies; examination of social organizations and environmental consequences; a broad dynamic domain reflecting such developments and issues as social bias, discrimination, and stereotyping in the contemporary world; associating a critical geographical perspective on the past, present and future achievement of the social world</p> <p>ชั้นเรียนการเรียนรู้สังคมโลก การศึกษารูปแบบและกระบวนการทางภูมิศาสตร์อย่างเป็นระบบ การเข้าใจการรับรู้ของมนุษย์ต่อสภาพแวดล้อมรอบตัวและการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก การสร้างความกลมเกลียวและสามัคคีในระดับโลก การยอมรับความเท่าเทียมกันและความเคารพระหว่างบุคคลที่อยู่ในสภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ในระดับภูมิภาคที่หลากหลาย การยกระดับความตระหนักของบุคคลในเรื่องมนุษยธรรมและความรับผิดชอบของมนุษย์ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และพื้นที่ที่ถูกสร้างโดยมนุษย์ กิจกรรมของมนุษย์ซึ่งเป็นสหวิทยาการที่สร้างจากธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพและทางสังคมที่มนุษย์อาศัยอยู่ การมีปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์ซึ่งช่วยในการสร้างความเข้าใจของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม การใช้สอยทรัพยากร ความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์บนพื้นโลกและการกระทำของมนุษย์ แนวความคิดและหลักการเชิงภูมิศาสตร์ การสำรวจองค์การทางสังคมและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขอบเขตพลวัตแบบกว้างที่สะท้อนให้เห็นถึงการพัฒนาและประเด็นซึ่งเป็นอคติทางสังคม การแบ่งแยกและการเหมารวมในโลกร่วมสมัย การเชื่อมโยงมุมมองทางภูมิศาสตร์ที่สำคัญกับความสำเร็ที่เกิดขึ้นในสังคมโลกทั้งในอดีต ปัจจุบันและอนาคต</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICGS 123	Tourism Concepts and Practices แนวคิดการท่องเที่ยวและการนำไปใช้	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Exploring tourism as a geographical system approach and looking at the characteristics of tourism and the demand side first by examining driving forces shaping the strong growth of global tourism and Thailand tourism; the reasons for travelling and selecting a travel destination; examining the roles of tourism organisations both in the public and private sectors especially national tourism organisations, travel suppliers, and travel intermediaries; introducing the concept of community art event and creative tourism for promoting cultural diversity and social inclusion; and special interest tourism in Thailand</p> <p>การสำรวจการท่องเที่ยวในเชิงระบบภูมิศาสตร์และการพิจารณาคุณลักษณะของการท่องเที่ยวและอุปสงค์การท่องเที่ยว โดยพิจารณาจากปัจจัยที่ส่งผลให้การท่องเที่ยวระดับโลกและการท่องเที่ยวในประเทศไทยเติบโตอย่างแข็งแกร่ง เหตุผลในการเดินทางและเลือกจุดหมายปลายทาง ศึกษาบทบาทขององค์กรการท่องเที่ยวทั้งภาครัฐและภาคเอกชน โดยเฉพาะองค์กรการท่องเที่ยวระดับประเทศ ผู้ผลิตสินค้าการท่องเที่ยวและตัวแทนกลางด้านการท่องเที่ยว แนะนำแนวคิดศิลปะชุมชนและการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ เพื่อส่งเสริมความหลากหลายทางวัฒนธรรมและการมีส่วนร่วมของสมาชิกในสังคม และการท่องเที่ยวเฉพาะกลุ่มสนใจพิเศษในประเทศไทย</p>		
ICGS 130	Political Science รัฐศาสตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>The understanding of politics and political systems of the current world; interactions and connections of different ideas; systems of thought and conflict in contemporary society; analysis of political phenomenon; collecting information, organizing information, organizing in groups, analyzing information, presenting clearly and concisely on political phenomenon, state typology, political taxonomy, ideological persuasion, voting systems and outcomes</p> <p>ความเข้าใจเรื่องการเมืองและระบบการเมืองในโลกปัจจุบัน ปฏิสัมพันธ์และความสัมพันธ์ของแนวความคิดที่แตกต่างกัน ระบบความคิดและความขัดแย้งในสังคมร่วมสมัย การวิเคราะห์ปรากฏการณ์ทางการเมือง การรวบรวมข้อมูล การจัดระเบียบข้อมูล การแบ่งกลุ่มข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูลเรื่องปรากฏการณ์ทางการเมืองอย่างชัดเจนและกระชับ การจำแนกประเภทของรัฐ การจัดหมวดหมู่การเมือง การชั่งจูงทางอุดมการณ์ ระบบการลงคะแนนเสียงและผลลัพธ์</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICGS 131	Introduction to International Studies การศึกษาระหว่างประเทศขั้นแนะนำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>The field of international studies; interdisciplinary approaches; economic globalization; the Bretton Woods system and neoliberalism; political globalization; the United Nations system, the International Court of Justice, and Human Rights; cultural globalization; migration diaspora and transnationalism; the internet and global media; development; modernization and dependency; Global North and Global South; traditional and human security; food; health; energy; environment</p> <p>สาขาของการศึกษาระหว่างประเทศ แนวทางแบบสหวิทยาการ โลกาภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ ระบบเบรตตันวูดส์และเสรีนิยมสมัยใหม่ โลกาภิวัตน์ทางการเมือง ระบบขององค์การสหประชาชาติ ศาลยุติธรรมระหว่างประเทศและสิทธิมนุษยชน โลกาภิวัตน์ทางวัฒนธรรม การโยกย้ายถิ่นฐาน การพลัดถิ่นและการข้ามชาติ อินเทอร์เน็ตและสื่อระดับโลก การพัฒนา การเปลี่ยนแปลงสู่ความทันสมัยและการพึ่งพิง ชีวโลกเหนือและชีกโลกใต้ ความมั่นคงแบบดั้งเดิมและความมั่นคงของมนุษย์ อาหาร สุขภาพ พลังงาน สิ่งแวดล้อม</p>		
ICGS 132	Career Preparation in a Globalized World การเตรียมความพร้อมเพื่อประกอบอาชีพในโลกโลกาภิวัตน์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Trends in national, regional and international job markets; self-assessment on career options; career plan creation; principles in business communication; job search process and tools; resume, cover letters; interview preparation and simulation; dimensions of culture</p> <p>แนวโน้มของตลาดแรงงานระดับชาติ ระดับภูมิภาคและระดับนานาชาติ การประเมินทางเลือกอาชีพด้วยตนเอง การสร้างแผนประกอบอาชีพ หลักการการสื่อสารทางธุรกิจ กระบวนการและเครื่องมือการทำงาน ประวัติส่วนตัว จดหมายสมัครงาน การเตรียมตัวและการจำลองการสัมภาษณ์ มิติต่างๆ ทางวัฒนธรรม</p>		
ICGS 133	Foundation of Mediterranean Cultures พื้นฐานวัฒนธรรมเมดิเตอร์เรเนียน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>The Mediterranean as a source of Western culture; Egypt and the Fertile Crescent; Mohammed and the Muslim World; the Promised Land: Moses' Israel; Jesus and the birth of Christianity; Greek</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

history and civilisation; Ancient Italy; arts in Florence and Venice; Modern Italy history; Italian food; the World of Fashion in modern Italy; Italian film; Italian music
 ดินแดนเมดิเตอร์เรเนียนในฐานะที่มาของวัฒนธรรมตะวันตก อียิปต์และดินแดนพระจันทร์เสี้ยวอันอุดมสมบูรณ์
 มุฮัมหมัดและโลกมุสลิม ดินแดนแห่งพันธสัญญา โมเสสและอิสราเอล พระเยซูและการกำเนิดของศาสนาคริสต์
 ประวัติศาสตร์และอารยธรรมกรีก อิตาลียุคโบราณ ศิลปะในฟลอเรนซ์และเวนิส ประวัติศาสตร์อิตาลีสมัยใหม่
 อาหารอิตาลีเลียน โลกแห่งแฟชั่นในอิตาลีสมัยใหม่ ภาพยนตร์อิตาลีเลียน ดนตรีอิตาลีเลียน

Critical Thinking

4 credits

ICGH 101	Biotechnology: from Science to Business เทคโนโลยีชีวภาพจากวิทยาศาสตร์สู่ธุรกิจ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Biotechnology, bioethics, and the law, biotechnology and the regulatory framework, genetic testing, patenting life, biobanks and modern genomics 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	Famous Arguments and Thought Experiments in Philosophy ข้อเสนอและการทดลองความคิดที่โด่งดังในแวดวงปรัชญา	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - 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>การศึกษาความเคลื่อนไหวของข้อเสนองานปรัชญาที่โดดเด่นในแวดวงปรัชญาตั้งแต่อุปมาอุปไมยเรื่องถ้ำของเพลโตจนถึงปัญหาห้องจีนของเซิร์ลและอื่นๆ การปรับใช้ของกระบวนทัศน์ความคิดทางปรัชญามาสู่คำถามทางการเมืองและวิทยาศาสตร์ของปัจจุบัน</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICGH 103	Logic, Analysis and Critical Thinking: Good and Bad Arguments ตรรกวิทยา การวิเคราะห์ และการคิดวิพากษ์วิจารณ์: การอ้างเหตุผลที่ดีและไม่ดี	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - 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>		
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)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>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 transistor</p> <p>การตรวจสอบ นวัตกรรมทางเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ทั่วโลกและผลกระทบต่อชีวิตมนุษย์และความคิด เน้นด้านเกษตรกรรม แท่นพิมพ์ นาฬิกากลจักร เลนส์ขยาย ยาปฏิชีวนะ ไฟฟ้า เครื่องจักรไอน้ำและเครื่องยนต์สันดาป และทรานซิสเตอร์</p>		
ICGH 106	The Greeks: Crucible of Civilization กรีก: เบ้าหลอมแห่งอารยธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An introduction to 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</p>		



<p>การแนะนำภาพรวมของปรัชญาและแนวคิดกรีกโบราณและอิทธิพลต่ออารยธรรมร่วมสมัย ทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ การแพร่ข่าวสาร ความจริง ศิลปะ จิตวิทยา ความสุข ความยุติธรรม และประชาธิปไตย</p>		
ICGH 107	Contemporary Art and Visual Culture ศิลปะร่วมสมัยและทัศนวัฒนธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Focusing on current issues in society as reflected in the new media utilized in art today; an analysis of images and group discussions regarding social and historical contexts of contemporary art; creative thinking skills; effects of globalization on the visual world; connections between global and local issues; an investigation of broader social and cultural matters such as ideology, gender, race, and ethnicity มุ่งเน้นประเด็นปัจจุบันที่เกิดขึ้นในสังคมซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการใช้ประโยชน์จากสื่อชนิดใหม่ในงานศิลปะยุคปัจจุบัน การวิเคราะห์ภาพและการอภิปรายกลุ่มในเรื่องบริบททางสังคมและประวัติศาสตร์ของศิลปะร่วมสมัย ทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ต่อโลกทัศนวัฒนธรรม ความเชื่อมโยงระหว่างประเด็นระดับโลกและระดับท้องถิ่น การสืบหาความจริงทางสังคมและวัฒนธรรมที่กว้างขึ้นในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับอุดมการณ์ เพศ เชื้อชาติและความเป็นชาติพันธุ์</p>		
ICGH 109	Creative Thinking Through Art and Design ความคิดสร้างสรรค์เพื่อศิลปะและการออกแบบ	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Combining hands-on studio experiences 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 to develop individual solutions to open-ended problems การผสมผสานประสบการณ์การลงมือปฏิบัติจริงด้วยการสาธิต การบรรยายให้ความรู้และการอภิปราย พัฒนาความคิดสร้างสรรค์และเพิ่มความมั่นใจในการสื่อสารกับบุคคลที่มีมุมมองเฉพาะตัว สำรวจความหลากหลายของสื่อด้านศิลปะและการออกแบบ ทำความเข้าใจองค์ประกอบของภาษาภาพ ประยุกต์กระบวนการคิดและการคิดสร้างสรรค์ พัฒนาทักษะการตอบคำถามแบบอันทันนัยรายบุคคล</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICGH 110	Drawing as Visual Analysis การวาดภาพศิลปะเพื่อสื่อความคิดและจินตนาการ	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Developing creativity and cognitive learning skills; utilizing visual communication, design and art principles; mark making; observation, analysis, record, representational plant and still life forms; practice, application, techniques for conventional pencil drawing tools: shape, form, perspective, lines, shading, value, negative space, texture, composition; observation; scientific illustration, realistic representational observation</p> <p>พัฒนาความคิดสร้างสรรค์และทักษะการรู้คิด การนำการสื่อสารด้วยภาพไปใช้ให้เกิดประโยชน์ หลักการของการออกแบบและศิลปะ การทำเครื่องหมาย การสังเกต การวิเคราะห์ บันทึก ภาพแทนต้นไม้และหุ่นนิ่ง การฝึกปฏิบัติ การประยุกต์ เทคนิคการวาดเส้นด้วยดินสอ รูปร่าง รูปทรง มุมมอง เส้น การแรเงา การให้น้ำหนัก ความหยาบ ความละเอียดของภาพ การจัดองค์ประกอบภาพ การสังเกต การวาดภาพโดยการสังเกตสรีระและสิ่งของธรรมชาติที่เสมือนจริง</p>		
ICGH 115	Cinematic Languages and Its Application ภาษาภาพยนตร์และการประยุกต์ใช้	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An introduction, practice and an application of languages to critical thinking and analysis; examining key film languages and textual examples, including narrative theories; genre, film theories; an analysis of key film texts; the development of skills in research, writing and analytical thinking; applied knowledge to creative works; the presentation of original ideas and reflection on the craft approach</p> <p>การแนะนำ การปฏิบัติ และการประยุกต์ใช้ภาษาในการคิดและวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ การสำรวจภาษาและตัวอย่างข้อความสำคัญจากภาพยนตร์ รวมถึงทฤษฎีการเล่าเรื่อง ประเภท ทฤษฎีภาพยนตร์ การวิเคราะห์ข้อความสำคัญของภาพยนตร์ การพัฒนาทักษะด้านวิจัย การเขียนและการคิดเชิงวิพากษ์ การประยุกต์ใช้ความรู้กับงานสร้างสรรค์</p>		
ICGH 124	Life Drawing and Anatomy การวาดเส้นภาพคนและกายวิภาค	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>An introduction, practice and application of observation drawing to record the human form; including key principles of composition, gesture and observation drawing techniques and design skills for static, gesture and motion poses; understanding record and identifying the anatomical make-up of the human form in muscles and skeletons; technical proficiency with suitable media for observation drawing; studio practice; hand-drawing from observations</p> <p>การแนะนำ การปฏิบัติและการประยุกต์ใช้การวาดเส้นจากการสังเกตเพื่อบันทึกตัวแบบคน รวมถึงหลักการสำคัญขององค์ประกอบภาพ ท่าทางและเทคนิคการวาดเส้นจากการสังเกตและทักษะการออกแบบเพื่อการจัดวางท่าแบบนิ่ง แบบแสดงท่าทางและแบบเคลื่อนไหว เข้าใจการบันทึกและการกำหนดการแต่งหน้าแบบ กายวิภาคสำหรับตัวแบบคนที่กล้ามเนื้อและกระดูก ความเชี่ยวชาญทางเทคนิคในการใช้สื่อเพื่อบันทึกเส้นจากการสังเกตได้อย่างเหมาะสม การฝึกปฏิบัติในสตูดิโอ การวาดภาพด้วยมือจากการสังเกต</p>		
ICGH 125	How Can We Know What Is Good? Moral Reasoning and Behavior เราจะรู้ได้อย่างไรว่าอะไรดี เหตุผลและพฤติกรรมเชิงจริยธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>A survey of philosophical, psychological and scientific contributions to the understanding of moral values and agency; hands-on construction, scrutiny and analysis of ethical argument regarding burning issues in applied ethics</p> <p>การค้นคว้าผลงานด้านปรัชญา จิตวิทยา วิทยาศาสตร์ เพื่อทำความเข้าใจคุณค่าเชิงจริยธรรม เรียนรู้โดยปฏิบัติจริง ในการสร้างองค์ความรู้และวิเคราะห์การให้เหตุผลทางจริยธรรมเกี่ยวกับประเด็นสำคัญในจริยศาสตร์ประยุกต์</p>		
ICGH 126	Behavioral Ethics: Why Good People Do Bad Things จริยศาสตร์พฤติกรรม: ทำไมคนดีทำสิ่งไม่ดี	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Foundations of behavioral ethics, assumptions of ethical decision making, process of ethical decision making, cognitive errors in ethical decision making: incrementalism, self-serving bias, tangible and abstract, loss aversion, framing, and overconfidence, social and organizational pressures in ethical decision making, situational factors in ethical decision making</p> <p>รากฐานของจริยศาสตร์พฤติกรรม ข้อสมมติฐานการตัดสินใจเชิงจริยธรรม กระบวนการการตัดสินใจเชิงจริยธรรม ความเข้าใจที่ผิดพลาดในการตัดสินใจเชิงจริยธรรม การตัดสินใจแบบเพิ่มขึ้น อคติที่รับใช้ตนเอง วัฒนธรรมและนามธรรม การหลีกเลี่ยงความสูญเสีย การวางกรอบและความมั่นใจในตนเองสูง ความกดดันทางสังคมและองค์กรต่อการตัดสินใจเชิงจริยธรรม ปัจจัยด้านสถานการณ์ต่อการตัดสินใจเชิงจริยธรรม</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICGN 107	The Chemistry of Everyday Life เคมีในชีวิตประจำวัน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Portable electronics; the air we breathe; radiation from the sun; climate change; energy from combustion; energy from alternative sources; water; polymers and plastics; nutrition; health and medicine; genes and life</p> <p>อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพา อากาศที่เราหายใจ รังสีจากดวงอาทิตย์ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พลังงานจากการเผาไหม้ พลังงานทดแทน โพลีเมอร์และพลาสติก โภชนาการ ยาและสุขภาพ พันธุกรรมและชีวิต</p>		
ICGN 111	Physics for CEO ฟิสิกส์สำหรับผู้ประกอบการ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Basic concepts of physics impacting individuals and society on a daily basis: physical quantities, Newtonian mechanics and dynamics, energy and heat, electricity and magnetism, light and sound, and the electromagnetic spectrum</p> <p>พื้นฐานความรู้ทางฟิสิกส์ที่มีผลกระทบต่อผู้คนและสังคมในชีวิตประจำวัน ปริมาณทางกายภาพ กลศาสตร์นิวตัน และการเคลื่อนที่ พลังงานและความร้อน ไฟฟ้าและแม่เหล็ก แสงและเสียง และสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</p>		
ICGN 123	The Earth's Dynamic Structure โครงสร้างพลวัตของโลก	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Introducing fundamental concepts and applying general geology at the beginning level; basic concepts of physical geology, emphasizing on surficial and deep earth processes, including minerals; rocks and their formations, crustal deformation, plate tectonics; weathering and erosion, formation of landscapes, geological resources and environmental geology</p> <p>แนะนำแนวความคิดขั้นพื้นฐานและการประยุกต์ใช้ธรณีวิทยาทั่วไปในระดับเริ่มต้น แนวความคิดขั้นต้นของธรณีวิทยากายภาพ เน้นที่กระบวนการต่างๆ ที่เกิดในระดับผิวโลก และลึกเข้าไปจากผิวโลก รวมถึงแร่ หินและกระบวนการกำเนิดของหิน การสลายตัวของเปลือกโลก การเคลื่อนที่ของเปลือกโลก การผุพังและการสึกกร่อน การก่อตัวของภูมิประเทศ ทรัพยากรทางธรณีวิทยาและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICGN 127	Practical Mathematics คณิตศาสตร์ใช้ได้จริง	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Fibonacci numbers and the golden ratio, voting and election, data interpretation, probability, cryptography, financial mathematics</p> <p>จำนวนฟีโบนัชชีและอัตราส่วนทอง การลงคะแนนเสียงและการเลือกตั้ง การตีความข้อมูล ความน่าจะเป็น วิทยาการรหัสลับ คณิตศาสตร์การเงิน</p>		
ICGS 103	Economics in Modern Business เศรษฐศาสตร์ในธุรกิจยุคใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Forces of demand and supply, elasticity, opportunity cost; market structures, pricing strategy, business enterprise, consumers behavior; Thai economy, world economy, globalization and technology, profit maximizing, firm and organization, government policies; business analysis and managerial decision-making, competitive advantage, dynamic business environment</p> <p>หลักการด้านอุปสงค์และอุปทาน ความยืดหยุ่น ค่าต้นทุนโอกาส โครงสร้างตลาด กลยุทธ์ด้านราคา องค์กรธุรกิจ พฤติกรรมผู้บริโภค เศรษฐกิจไทย เศรษฐกิจโลก โลกาภิวัตน์และเทคโนโลยี การทำกำไรสูงสุด องค์กรและบริษัท นโยบายภาครัฐ การตัดสินใจทางธุรกิจและการจัดการ ความได้เปรียบในการแข่งขัน สภาพแวดล้อมทางธุรกิจแบบ ไดนามิก</p>		
ICGS 113	Perspectives on the Thai Past ทัศนคติต่อประวัติศาสตร์ไทย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - 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 interpretation of a range of primary sources dealing with the Thai past; an understanding of how history is written</p> <p>ต้นกำเนิดของคนไทยในสมัยก่อนประวัติศาสตร์สืบเนื่องจนถึงศตวรรษที่ ๒๐ ตอนปลาย ภูมิภาคต่างๆ ทั้งใกล้เคียง และห่างไกลรวมทั้งกลุ่มชาติพันธุ์ต่างๆ ซึ่งถือเป็นรากฐานสำคัญที่นำมาสู่ความเป็นไทยในยุคปัจจุบัน ประเด็นสำคัญ</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>ในประวัติศาสตร์ไทย การวิเคราะห์การเขียนถึงประวัติศาสตร์ไทยในบางช่วงบางตอน การประเมินและความเข้าใจอดีตของประเทศไทยจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ ความรู้ความเข้าใจว่าประวัติศาสตร์นั้นถูกเขียนอย่างไร</p>		
ICGS 134	<p>Is Democracy Good? ประชาธิปไตยดีหรือไม่</p>	<p>4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)</p>
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Democracy as a political system and a 'normal' form of governance throughout the world, especially since the transitional Third Wave of democratization ending in the 1990's; democracy as a highly contested term; forms of governance; contestations in Thailand; arguments of Thai Style Democracy; defining democracy; different forms of democracy; local perception of democracy; critical debate on the merits of democracy; functionality; theoretical and in pragmatic situations; qualitative and quantitative analysis; democratic performance ประชาธิปไตยในฐานะของระบบการเมืองและรูปแบบปกติของการปกครองทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อคลื่นลูกที่สามในการเปลี่ยนแปลงเป็นประชาธิปไตยสิ้นสุดลงในทศวรรษที่ ๙๐ ประชาธิปไตยในฐานะคำที่มีการโต้แย้งอย่างสูง รูปแบบของการปกครอง ความขัดแย้งในประเทศไทย การถกเถียงในเรื่องรูปแบบประชาธิปไตยของไทย การนิยามคำว่าประชาธิปไตย รูปแบบที่แตกต่างกันของประชาธิปไตย การรับรู้เรื่องประชาธิปไตยในระดับท้องถิ่น การอภิปรายเชิงวิพากษ์ในเรื่องข้อดีของประชาธิปไตย การกำหนดหน้าที่ เหตุการณ์เชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ การวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การดำเนินการทางประชาธิปไตย</p>		
ICGS 135	<p>Entrepreneurial Accounting บัญชีสำหรับผู้ประกอบการ</p>	<p>4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)</p>
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Fundamental accounting concepts; financial statements for small enterprises; financial statement analysis; cost-volume-profit analysis; management decision making; business taxation แนวคิดการบัญชีเบื้องต้น งบการเงินสำหรับวิสาหกิจขนาดย่อม การวิเคราะห์งบการเงินเบื้องต้น การวิเคราะห์ต้นทุนปริมาณและกำไร การใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ ภาษีอากรธุรกิจ</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Leadership

4 credits

ICGN 114	The Scientific Approach and Society วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับสังคม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Scientific literacy; the process of science discovery; verification, its limitation, and the influence in various disciplines; human and animal research ethics; the critical analysis of current scientific articles; the life cycle of scientific knowledge; modeling in science</p> <p>องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ กระบวนการการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ การตรวจสอบ ข้อจำกัด และการมีอิทธิพลในหลากหลายสาขาวิชา จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์และสัตว์ การวิเคราะห์บทความทางวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ ความรู้ด้านวงจรชีวิต การสร้างต้นแบบทางวิทยาศาสตร์</p>		
ICGN 128	Climate Emergency, Biodiversity Crisis, and Humanity at Risk สถานการณ์ฉุกเฉินด้านสภาพอากาศ วิกฤติด้านความหลากหลายทางชีวภาพ และภัยต่อมนุษยชาติ	2 (1-2-3) ๒ (๑-๒-๓)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Anthropogenic activities; biodiversity crisis; biodiversity loss; biological diversity; climate change; climate crisis; climate emergency; ecosystem functions; harmful and unsustainable practices; humanity at risk; mitigation and adaptation; threats, impacts and consequences</p> <p>กิจกรรมจากการกระทำของมนุษย์ วิกฤติด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ความสูญเสียทางความหลากหลายทางชีวภาพ ความหลากหลายทางชีวภาพ การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ วิกฤติด้านสภาพอากาศ สถานการณ์ฉุกเฉินด้านสภาพอากาศ หน้าที่ของระบบนิเวศ การปฏิบัติที่เป็นภัยและไม่ยั่งยืน ภัยต่อมนุษยชาติ การบรรเทาและการปรับตัว ภัยคุกคาม ผลกระทบและผลที่ตามมา</p>		
ICGS 104	Essentials of Entrepreneurship พื้นฐานความเป็นผู้ประกอบการ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>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,</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>customer analysis, integrated marketing, funding, securing and managing capital, human capital management under the disruptive environment</p> <p>การสร้างธุรกิจใหม่ การจับตลาดใหม่ การพัฒนาประสิทธิภาพขององค์กร ทฤษฎีและกรอบความคิดเรื่องการเป็นผู้ประกอบการ การฝึกปฏิบัติด้านการส่งเสริมและการจัดการธุรกิจเปิดใหม่ วงจรชีวิต ของผู้ประกอบการ การนำแนวความคิดไปปฏิบัติ เส้นทางของผู้ประกอบการ การวิเคราะห์ลูกค้า การตลาดแบบบูรณาการ การระดมทุน การปกป้องและการจัดการต้นทุน การจัดการทุนมนุษย์ ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว</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>
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>The development of skills in dealing with people across cultures, covering topics such as: identity formation and conflict; ethics and moral behavior; values and communication across cultures; culture and tourism; culture and work motivation; culture in educational institutions</p> <p>การพัฒนาทักษะในการปฏิบัติตัวกับผู้คนต่างวัฒนธรรม การสร้างอัตลักษณ์และความขัดแย้ง จริยธรรมและพฤติกรรมทางศีลธรรม ค่านิยมและการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว วัฒนธรรมและแรงจูงใจในการทำงาน วัฒนธรรมในสถาบันการศึกษา</p>		
ICGS 121	<p>Abnormal Colleagues: How Do I Make This Work?</p> <p>เพื่อนร่วมงานจิตตอปกติ จะแก้ไขสถานการณ์อย่างไร</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>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</p> <p>ความต่างพรัอยของปัญหาทางจิตวิทยา ความวิตกกังวลของการถูกนินทาในที่ทำงานและความมั่นคงในงาน การหลีกเลี่ยงที่จะรับการดูแลและการปรึกษา ความเอาใจใส่ของความผิดปกติต่างๆ และคิดค้นของกลยุทธ์เพื่อเสริมสร้างทั้งการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนาผลิตภาพที่ทำงานและความสัมพันธ์ทั่วไป</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICGS 136	Social and Health Issues in Thailand ปัญหาต่างๆ ด้านสังคมและสุขภาพในประเทศไทย	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Social and health issues in Thailand; experiential learning approach; site visits to various government and non-governmental organizations; small groups work; identification of issues and characterize the factors affecting the issues; prioritization of the urgency of the issues and determination of the possible solutions; proposing action plans addressing the issues</p> <p>ปัญหาสังคมและสุขภาพต่างๆ ในประเทศไทย การเรียนรู้แบบเรียนรู้จากประสบการณ์ ศึกษางานขององค์กรต่างๆ ทั้งภาครัฐและองค์กรอาสาสมัครเอกชน งานกลุ่มย่อย การระบุถึงปัญหาและเข้าใจถึงปัจจัยที่มีผลกระทบ การจัดลำดับความสำคัญและประเมินทางออกที่เป็นไปได้ การนำเสนอแผนการปฏิบัติที่สามารถจัดการกับปัญหาได้</p>		
ICGS 137	Witchcraft and Gender Representation ลัทธิแม่มดและการแสดงออกทางเพศ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>The term "witch" used to suppress women: accusations of witchcraft to eliminate strong, assertive women; accusations of demonic or magic sources demeaning to women; European, American and African use of witch accusations to stifle women; other forms of oppression of women: the Chinese foot binding, the Indian Suttee, the African genital mutilation; the meaning of gender; gender vs sex; marginalization of women in patriarchal societies; women's rights in the contemporary world; differing concepts of women's rights; global and national enforcement of women's rights; organizations concerned with gender and women's issues: UN, ILO, etc; an application of gender rights to other genders like LGBTQ</p> <p>คำว่า “แม่มด” ที่ใช้ในการกดขี่ผู้หญิง ข้อกล่าวหาเรื่องลัทธิแม่มดเพื่อกำจัดผู้หญิงที่เข้มแข็งและมั่นใจ ข้อกล่าวหาเรื่องการเป็นปีศาจและการใช้เวทมนตร์เพื่อลดเกียรติผู้หญิง การใช้ข้อกล่าวหาเรื่องแม่มดในกลุ่มชาวยุโรป ชาวอเมริกันและชาวแอฟริกันเพื่อกดขี่ผู้หญิง การกดขี่ผู้หญิงในรูปแบบอื่นๆ การรัดเท้าของชาวจีน พิธีสตีของชาวอินเดีย การทำสุนัตของชาวแอฟริกัน ความหมายของเพศภาวะและเพศ กระบวนการสร้างให้ผู้หญิงกลายเป็นคนชายขอบในสังคมแบบผู้ชายเป็นใหญ่ สิทธิสตรีในโลกร่วมสมัย ความแตกต่างระหว่างแนวความคิดเรื่องสิทธิสตรี การบังคับใช้สิทธิสตรีในระดับโลกและระดับชาติ องค์กรที่เกี่ยวข้องกับประเด็นเรื่องเพศภาวะและผู้หญิง เช่น องค์กรสหประชาชาติ องค์กรแรงงานระหว่างประเทศ เป็นต้น การประยุกต์ใช้เรื่องสิทธิทางเพศกับเพศภาวะอื่นๆ เช่น LGBTQ</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICGS 138	Business Event Essentials พื้นฐานงานอีเวนต์เชิงธุรกิจ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An introduction to business event industry, meetings, incentive travels, conventions, exhibitions; decision making criteria, special events, business event organization management, venue management, logistics for business event industry, stakeholders in business event industry and local community engagement, standards in business event industry, ethics for business event professionals</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการจัดงานอีเวนต์เชิงธุรกิจ การประชุมองค์กร การท่องเที่ยวเพื่อเป็นรางวัล การประชุม งานแสดงสินค้าและนิทรรศการนานาชาติ ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจ กิจกรรมพิเศษ การบริหารธุรกิจ การจัดงาน การบริหารจัดการสถานที่จัดงาน ระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมการจัดงาน ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับ อุตสาหกรรมจัดงานและการมีส่วนร่วมของชุมชน มาตรฐานต่างๆในอุตสาหกรรมจัดงาน จรรยาบรรณ สำหรับผู้ประกอบการวิชาชีพ</p>		
ICGS 139	Leadership and Change for a Global Society ผู้นำและการเปลี่ยนแปลงในสังคมโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Concepts and practices for leadership development; developing leadership skills and challenges of change in a global society; the need, vision, initiation for change, teamwork and collaboration for the efficient management</p> <p>แนวคิดและการพัฒนาพฤติกรรมและทักษะการเป็นผู้นำผ่านการเรียนรู้และปฏิบัติ และความท้าทายในการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ความต้องการ วิสัยทัศน์ การทำงานร่วมกันเป็นทีมเพื่อการจัดการที่มีประสิทธิภาพ</p>		
ICLL 101	Professional Development การพัฒนาวิชาชีพ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Professional skills for 21st century workplace through learning or training activities in various topics including innovation management, start-up business, agile workplace or other selected professional development activities approved by the academic advisor and Curriculum Administrative Committee</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ทักษะทางวิชาชีพสำหรับการทำงานในศตวรรษที่ ๒๑ ผ่านการเรียนรู้หรือกิจกรรมในหัวข้อต่างๆ รวมถึงเรื่อง การจัดการนวัตกรรม ธุรกิจผู้ประกอบการใหม่ แนวคิดการทำงานแบบคล่องตัว หรือกิจกรรมการพัฒนาตนเองอื่นๆ ที่นักศึกษาเลือก ซึ่งได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

Digital Literacy

4 credits

ICGH 111	Media Literacy: Skills for 21 st Century Learning การรู้เท่าทันสื่อ: ทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<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 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</p> <p>การบูรณาการเกี่ยวกับการรู้เท่าทันสื่อ การผลิตสื่อและจริยธรรมสื่อ การเข้าถึง การวิเคราะห์การประเมิน การตั้งคำถาม และการผลิตข้อความสื่อ นัยทางสังคม วัฒนธรรมและการเมืองของสื่อ การใช้สิ่งที่แสดงเป็นตัวอย่างในสื่อ สื่อในฐานะเครื่องมือทางเศรษฐกิจเชิงการเมืองสุนทรียศาสตร์ของสื่อ สื่อและอิทธิพลของสื่อ การต่อรองความหมายของสื่อของผู้รับสาร</p>		
ICGN 116	Understanding and Visualizing Data การเข้าใจข้อมูลและการแสดงผลเชิงภาพ	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An introduction to data analytics; roles and examples of the data-driven decision making; technology landscape; data kinds and types; data sources and collection techniques; data storage and standard formats; data processing workflow; summary from data; different types of visualization; data visualization tools</p> <p>การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นพื้นฐาน บทบาทและตัวอย่างการตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูล ภูมิทัศน์ของเทคโนโลยี ชนิดและประเภทของข้อมูล วิธีสรรหาข้อมูลและแหล่งที่มาของข้อมูล รูปแบบมาตรฐานของข้อมูลและการจัดเก็บ ขั้นตอนการประมวลผลข้อมูล ผลสรุปของข้อมูล ชนิดของการสื่อสารข้อมูลด้วยภาพและสัญลักษณ์ เครื่องมือในการสื่อสารข้อมูลด้วยภาพและสัญลักษณ์</p>		
ICGN 118	Everyday Connectivity อินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวัน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - The Internet, computer networks, and the World Wide Web (W3) in the daily life and organizations; troubleshooting small network problems; identifying threats and avoiding dangers online; finding credible information on the Web; online communication tools, such as the social media and email, for professional branding; the basic e-business concepts and tools อินเทอร์เน็ต เครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเวปไซด์ไวด์เว็บในชีวิตประจำวันและในองค์กร การแก้ไขปัญหาที่พบบ่อยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก การตระหนักถึงภัยคุกคามที่มากับการใช้อินเทอร์เน็ตและการหลีกเลี่ยงภัยเหล่านี้ เครื่องมือการค้นหา ความน่าเชื่อถือของข้อมูลออนไลน์ การสื่อสารออนไลน์ในวิชาชีพ โดยเฉพาะอีเมลและสื่อสังคม เพื่อการสร้างแบรนด์ในวิชาชีพ แนวคิดของธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง</p>		
ICGN 119	Computer Essentials คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - <u>Developing the</u> digital literacy relating to <u>the</u> computer literacy and <u>the</u> information literacy; <u>the</u> computer hardware and its general functions; <u>the</u> operating systems; software packages and their daily use; computer security; the ethical use of <u>the</u> intellectual property พัฒนาความรู้และทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์และการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การเรียนรู้เบื้องต้นด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่พบในชีวิตประจำวัน ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ต่างๆ ระบบรักษาความปลอดภัยบนคอมพิวเตอร์ และการใช้สารสนเทศในการสื่อสารอย่างถูกต้องด้านจริยธรรม</p>		
ICGN 129	Programming for Problem Solving การเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหา	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Influence and impact of computer science on everyday life and society; the problem solving process in programming: abstraction, problem decomposition, algorithms; programming basic; privacy, ethical, and legal issues related to the software development อิทธิพลและผลกระทบของวิทยาการคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวันและในสังคม กระบวนการแก้ปัญหาในการเขียนโปรแกรม การคิดเชิงนามธรรม การแยกย่อยปัญหา อัลกอริทึม พื้นฐานการเขียนโปรแกรม ประเด็นด้านความเป็นส่วนตัว ด้านจริยธรรมและด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์</p>		



ICGN 130	Cryptography: The Science of Making and Breaking Codes ทฤษฎีการเข้ารหัส: ศาสตร์แห่งการเข้ารหัสและการถอดรหัส	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Classical cryptography; cryptosystems; the shift cipher, the substitution cipher, the Hill cipher, the permutation cipher, the stream ciphers; the RSA encryption; cryptanalysis ทฤษฎีการเข้ารหัสแบบคลาสสิก ระบบรหัสลับ รหัสลับแบบเลื่อน รหัสลับแบบแทนที่ รหัสลับของฮิล รหัสลับแบบเรียงสับเปลี่ยน รหัสลับแบบกระแส การเข้ารหัสแบบ RSA การวิเคราะห์รหัสลับ		
ICGN 131	Digital Search Literacy การรู้วิธีการสืบค้นในระบบดิจิทัล	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - The Information literacy relating to search term, the evaluation of the internet site and the quality of data; use of information; the ethical use of the intellectual property; the use of computer platforms; software, online services การรู้สารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการสืบค้นข้อมูล การประเมินของเว็บไซต์อินเทอร์เน็ตและคุณภาพของข้อมูล การใช้ข้อมูล จรรยาบรรณการใช้ทรัพย์สินทางปัญญา การใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ต่างๆ ซอฟต์แวร์ และบริการออนไลน์		
ICGN 132	Digital Security and Privacy ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวในรูปแบบดิจิทัล	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Privacy rights of data and safeguarding personal information by the protection organizations, anonymizing of data, computer security relating to computer platforms, network, internet and smart devices; password managements and shortcomings, authentication factors and technology สิทธิส่วนบุคคลในข้อมูลและการปกป้องคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลให้ปลอดภัยโดยองค์กร การปิดบังข้อมูล ความปลอดภัยด้านคอมพิวเตอร์ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทั้งหลาย การจัดการรหัสผ่านและข้อบกพร่อง ปัจจัยการยืนยันตัวตนและเทคโนโลยี		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICGN 133	E-Business: Technology and Digital Strategies ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์: เทคโนโลยีและกลยุทธ์ดิจิทัล	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>The Landscape of technologies in the digital enterprise and e-business; internet-based staples such as web hosting, domain-name acquisition, the social media, the payment systems; electronic business models and digital strategies; emerging trends in technology; legal and ethical issues</p> <p>องค์ประกอบโดยรวมของเทคโนโลยีด้านองค์กรและธุรกิจดิจิทัล ระบบและบริการหลักบนอินเทอร์เน็ต เช่นการให้บริการเว็บไซต์ การซื้อชื่อโดเมน สื่อสังคม ระบบธุรกรรมการเงิน รูปแบบธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์และยุทธศาสตร์ดิจิทัล แนวโน้มใหม่ทางเทคโนโลยี ประเด็นทางกฎหมายและจริยธรรม</p>		
ICGN 134	Introduction to Artificial Intelligence ปัญญาประดิษฐ์ขั้นแนะนำ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>The artificial intelligence terminology; machine learning types and techniques; guidelines for building the machine learning model; neural networks; an evaluation in the AI system; the real-world artificial intelligence; the future trends of the artificial intelligence; dangers and threats of the artificial intelligence</p> <p>คำศัพท์พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ ชนิดและวิธีการของการเรียนรู้ด้วยเครื่อง แนวทางการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยเครื่อง โครงข่ายประสาท การประเมินประสิทธิภาพของปัญญาประดิษฐ์ ปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน แนวโน้มของปัญญาประดิษฐ์ในอนาคต อันตรายและภัยคุกคามของปัญญาประดิษฐ์</p>		
ICGS 140	Fake News, Censorship and the Politics of Truth ข่าวปลอม การควบคุมสื่อและการเมืองแห่งความจริง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Internet and hyper news flows; patterns of information consumption; knowledge of information authenticity; socio-political effects of 'fake news'; impacts and methods of data collection; censorship and contested 'digital space', fact-checking, source evaluation and trust-building online; social power of algorithms, quantification and profiling; citizens journalism and the traditional media</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
 TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

อินเทอร์เน็ตและการหลั่งไหลของข่าวสารอย่างรวดเร็ว รูปแบบของการบริโภคข้อมูล ความรู้ในเรื่องความน่าเชื่อถือของข้อมูล ผลกระทบทางสังคมและการเมืองของข่าวปลอม ผลกระทบและวิธีการเก็บข้อมูล การควบคุมสื่อและการแข่งขันในพื้นที่ดิจิทัล การตรวจสอบข้อมูล การประเมินแหล่งข้อมูลออนไลน์และการสร้างความเชื่อมั่นทางออนไลน์ พลังทางสังคมของอัลกอริทึม การวัดปริมาณและการจัดทำข้อมูล นักข่าวพลเมืองและสื่อแบบดั้งเดิม		
ICLL 102	Skills for a Digital World ทักษะสำหรับโลกดิจิทัล	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
Twenty-first century skills for digital economy through learning or training activities in various topics including e-Commerce, Blockchain technology, and data science, or other selected activities approved by the academic advisor and Curriculum Administrative Committee ทักษะในศตวรรษที่ ๒๑ สำหรับเศรษฐกิจดิจิทัลผ่านการเรียนรู้หรือกิจกรรมในหัวข้อต่างๆ รวมถึงเรื่องการค้าอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีบล็อกเชน และวิทยาการข้อมูล หรือกิจกรรมอื่นๆ ที่นักศึกษาเลือก ซึ่งได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร		

3.1.8 Biological Science Course Descriptions

Core Science Courses

ICBI 121	Biology I ชีววิทยา ๑	4 (3-2-7) ๔ (๔-๐-๗)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Properties of life, classification, and scientific process; chemistry of life; cells and metabolism; genetics; mechanisms of evolution; diversity of life; plant forms and functions; animal forms and functions; ecology and behavior; practical exercises are included คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ สารเคมีของชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ เนเวศวิทยาและพฤติกรรม การปฏิบัติการทางชีววิทยาศาสตร์		

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICCH 101	General Chemistry I เคมีทั่วไป ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Concepts of general chemistry; matters, atoms, compounds, reactions, gases, thermodynamics, electrons in atoms, periodic table, chemical bonding; intermolecular forces, and spontaneous changes</p> <p>แนวคิดทางเคมีทั่วไป สสาร อะตอม สารประกอบ ก๊าซ อุณหพลศาสตร์ อิเล็กตรอนในอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้เอง</p>		
ICCH 102	General Chemistry II เคมีทั่วไป ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICCH 101 General Chemistry I วิชาบังคับก่อน: ICCH 101 เคมีทั่วไป ๑</p> <p>Comprehensive general concepts and principles of chemistry; solutions, equilibria, acids and bases, solubility, electrochemistry, chemical kinetics, chemistry of main-group and transition elements, coordination compound, nuclear chemistry and selected topics in chemistry</p> <p>แนวคิดและหลักการของเคมีทั่วไป สารละลาย สมดุลเคมี กรดและเบส การละลาย ไฟฟ้าเคมี จลนศาสตร์เคมี เคมีของธาตุหมู่หลักและทรานซิชัน สารประกอบโคออดิเนต เคมีนิวเคลียร์ และหัวข้อที่เลือกสรรทางเคมี</p>		
ICCH 103	Integrated Laboratory Techniques in Chemistry ปฏิบัติการแบบบูรณาการทางเคมี ๑	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
<p>Prerequisites: MU LabPass or lecturer permission วิชาบังคับก่อน: MU LabPass หรือได้รับอนุญาตจากผู้สอน</p> <p>Laboratory practicals for general chemistry: measurements; stoichiometry; solids, liquids and solutions; gases; thermochemistry; equilibrium; acids and bases; electrochemistry; kinetics; chemical safety practice and regulations</p> <p>ปฏิบัติการทางเคมีสำหรับเคมีทั่วไป การวัด ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย ก๊าซ อุณหพลศาสตร์ สมดุล กรดเบส ไฟฟ้าเคมี จลนศาสตร์ การปฏิบัติและข้อกำหนดเกี่ยวกับความปลอดภัยทางเคมี</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICMA 106	Calculus I แคลคูลัส ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICMA 100 Foundation Mathematics</p> <p>วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICMA 100 คณิตศาสตร์รากฐาน</p> <p>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</p> <p>ทบทวนฟังก์ชันตรีโกณมิติ ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันตรีโกณมิติ การเขียนกราฟ การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ ปฏิยานุพันธ์และการหาปริพันธ์ พื้นที่ใต้เส้นโค้งและพื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง</p>		
ICPY 101	Physics I ฟิสิกส์ ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Measurement, units and dimensions; vectors, linear motion, newton's law of motion, rotational motion, energy, momentum, static equilibrium, fluid mechanics</p> <p>ระบบการวัด หน่วย และมิติ เวกเตอร์ การเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวนิ่ง คำอธิบาย กฎของนิวตัน การทำงาน พลังงาน จลน์ พลังงานศักย์ การอนุรักษ์พลังงาน โมเมนตัมเชิงเส้น และกฎการรักษาสถานะของมวล ความสมดุลและความยืดหยุ่น การเคลื่อนที่เป็นช่วงๆ การเคลื่อนที่ของคลื่นในมิติเดียว</p>		
ICPY 105	Integrated Laboratory in Physics I ปฏิบัติการแบบบูรณาการทางฟิสิกส์ ๑	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
<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>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICSC 302	Scientific Research and Presentations การวิจัยทางวิทยาศาสตร์และการเสนอผลงาน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICBI 121 Biology I, ICMA 252 Biological Statistics Laboratory วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑, ICMA 252 ปฏิบัติการทางสถิติเชิงชีววิทยา</p> <p>Scientific methods of discovery including developing a hypothesis and testing, experimentation, interpretation of the results; proper format for presenting papers in public and in a scientific forum; practical sessions and participation in scientific seminars included</p> <p>วิธีทางวิทยาศาสตร์ของการค้นพบการตั้งสมมุติฐานและการทดสอบการแปลผลแบบแผนที่ต้องการเสนอผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ต่อสาธารณชนหรือในที่ประชุมวิชาการ ปฏิบัติการ ได้แก่การร่วมสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และการเสนอผลงานวิจัยในห้องเรียน</p>		

Major Core Courses

ICBI 208	Ethics for Bioscience จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑</p> <p>Ethical issues in research in various fields of biology; publications and plagiarism; experiments and research involving human volunteers and experimental animals; medical practices, the design of field and clinical trials</p> <p>จริยธรรมทางการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพในด้านต่าง ๆ โจรกรรมทางวรรณกรรม การทดลองและการวิจัยที่อาศัยอาสาสมัครที่เป็นมนุษย์และในสัตว์ทดลอง การประกอบอาชีพแพทย์ การออกแบบการทดลองทางคลินิกและภาคสนามที่เกี่ยวกับคนไข้และในสัตว์ทดลอง</p>		
ICBI 214	General Microbiology จุลชีววิทยาทั่วไป	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑</p> <p>Co-requisite: ICBI 271 General Microbiology Laboratory วิชาบังคับร่วม: ICBI 271 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป</p>		



<p>Structures, physiology and ecology of viruses, bacteria, protozoa and fungi especially bacteria, aspects of microbiology importance in health, sanitation, food processing and industry โครงสร้าง สรีรวิทยา และนิเวศวิทยาของไวรัส แบคทีเรีย โพรโทซัว และราโดยเฉพาะแบคทีเรีย บทบาทของจุลินทรีย์ทางสุขภาพและสุขภาพิบาล กระบวนการผลิตอาหารทางอุตสาหกรรม</p>		
ICBI 271	General Microbiology Laboratory ปฏิบัติกรจุลชีววิทยาทั่วไป	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
<p>Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑ Co-requisite: ICBI 214 General Microbiology วิชาบังคับร่วม: ICBI 214 จุลชีววิทยาทั่วไป Basic techniques in microbiological experiments; the microscopic examination of microbial cells and spores; simple staining; Gram staining; colony morphology; viable cells count; hemacytometer; cultivation on liquid and solid media; the bacterial identification using selective and differential media ฝึกวิธีปฏิบัติการขั้นพื้นฐานในจุลชีววิทยา การดูลักษณะของเซลล์จุลินทรีย์โดยกล้องจุลทรรศน์ การย้อมสีเซลล์ การดูลักษณะโคโลนีของจุลินทรีย์บนอาหารวุ้น การตรวจวัดความเจริญของจุลินทรีย์โดยการนับเซลล์ที่โตบนวุ้น เพาะเลี้ยงเชื้อ และการนับเซลล์ด้วยฮีมาไซโตมิเตอร์ วิธีการเพาะเลี้ยงเชื้อในอาหารเหลว และอาหารแข็ง วิธีการจำแนกเชื้อแบคทีเรียโดยอาศัยอาหารเลี้ยงเชื้อจำเพาะ</p>		
ICCH 221	Organic Chemistry I เคมีอินทรีย์ ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICCH 102 General Chemistry II วิชาบังคับก่อน: ICCH 102 เคมีทั่วไป ๒ Concepts and mechanistic considerations of organic chemistry; molecular structures and properties; methane and alkane chemistries; stereochemistry; acyclic compounds; alkyl halides; alkenes; conjugation and resonance; alcohols; ethers and epoxides; alkynes แนวคิดและความเข้าใจกลไกของเคมีอินทรีย์ โครงสร้างโมเลกุลและสมบัติของสาร ปฏิกิริยาของมีเทนและแอลเคน สเตอริโอเคมี สารประกอบอะไซคลิก แอลคิลเฮไลด์ แอลคีน คอนจูเกชันและเรโซแนนซ์ แอลกอฮอล์ อีเทอร์ อีพอกไซด์ แอลไคน์</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICCH 223	Organic Chemistry Laboratory เทคนิคปฏิบัติการทางเคมีอินทรีย์	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
<p>Prerequisites: ICCH 103 Integrated Laboratory in Chemistry or lecturer permission วิชาบังคับก่อน: ICCH 103 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน หรือได้รับอนุญาตจากผู้สอน</p> <p>Supplementary organic laboratory practicals for those interested in developing more and advanced organic laboratory techniques through running more advanced organic reactions; Grignard synthesis; Friedel-Crafts; Diazonium salts; Diels-Alder and the spectroscopic analysis</p> <p>ปฏิบัติการเคมีเพิ่มเติมสำหรับนักศึกษาที่สนใจเทคนิคปฏิบัติการทางเคมีอินทรีย์ขั้นสูง โดยการทดสอบปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ที่หลากหลาย เพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้ และประสบการณ์ เช่น ปฏิกิริยาสังเคราะห์ของกรินยาด ฟรีเดล-คราฟท์ เกลือไดอะโซเนียม ดีลส์-อัลเดอร์ และการวิเคราะห์โครงสร้างโมเลกุลโดยใช้สเปกโทรสโกปี</p>		
ICCH 225	Biochemistry ชีวเคมี	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICBI 121 Biology I, ICCH 221 Organic Chemistry I or lecturer's permission วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑, ICCH 221 เคมีอินทรีย์ ๑ หรือได้รับอนุญาตจากผู้สอน</p> <p>Biomolecules, structure, conformation, and functions of proteins and DNA, controls and processes of metabolism at the cellular and molecular levels</p> <p>ชีวโมเลกุล โครงสร้าง โครงสร้างแปรผัน และหน้าที่ของโปรตีนและดีเอ็นเอ การควบคุมและระบบการเผาผลาญที่ระดับเซลล์และโมเลกุล</p>		
ICCH 226	Biochemistry Laboratory ปฏิบัติการชีวเคมี	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
<p>Prerequisites: ICBI 121 Biology I, ICCH 103 Integrated Laboratory in Chemistry and ICCH 221 Organic Chemistry I, or lecturer permission วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑ ICCH 103 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน และ ICCH 221 เคมีอินทรีย์ ๑ หรือได้รับอนุญาตจากผู้สอน</p> <p>Laboratory practicals in biochemistry: physical and chemical properties of biological molecules; DNA protein extractions; enzyme kinetic and activity analysis; buffers; carbohydrate metabolism mechanism</p>		



ปฏิบัติการทางด้านชีวเคมี ทางด้านองค์ประกอบทางกายภาพและเคมีของโมเลกุล การสกัด ดีเอ็นเอ การวิเคราะห์ ปฏิบัติการทางด้านเอนไซม์ บัฟเฟอร์ กลไกการเกิดเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต		
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 252	Biological Statistics Laboratory ปฏิบัติการทางสถิติเชิงชีววิทยา	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
Prerequisites: ICMA 151 Statistics for Science I วิชาบังคับก่อน: ICMA 151 สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ ๑ Statistical softwares; probability; hypothesis testing; linear regression; non-parametric statistics ซอฟต์แวร์เชิงสถิติ ความน่าจะเป็น การทดสอบสมมุติฐาน การถดถอยเชิงเส้น สถิติไร้พารามิเตอร์		

Major Required Courses in Biological Sciences

ICBI 213	Genetics พันธุศาสตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑ DNA as genetic material, Mendelian genetics, chromosomal basis of heredity, complex traits, evolutionary genetics, molecular genetics, formulation of genetic hypotheses สารพันธุกรรมดีเอ็นเอ พันธุศาสตร์ของเมนเดล หลักการถ่ายทอดกรรมพันธุ์ทางโครโมโซม ลักษณะที่ซับซ้อน พันธุศาสตร์เชิงวิวัฒนาการ พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล การสร้างสมมุติฐานทางพันธุศาสตร์		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICBI 216	Cell Biology ชีววิทยาระดับเซลล์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICCH 225 General Biochemistry วิชาบังคับก่อน: ICCH 225 ชีวเคมี</p> <p>Analysis of the structures and functions of cellular organelles; cellular activities; cell-to-cell interaction and communication with environment การวิเคราะห์ความสัมพันธ์พื้นฐานระหว่างโครงสร้างและหน้าที่ในระดับเซลล์และโมเลกุลการทำงานของเซลล์ การติดต่อของระหว่างเซลล์ต่อเซลล์ และต่อสิ่งแวดล้อม</p>		
ICBI 221	Animal Biology ชีววิทยาของสัตว์	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑</p> <p>A survey of the animal kingdom; diversity and ecology of animals; animal structure, function and behavior; demonstrations and practical exercises included การวิวัฒนาการของอาณาจักรสัตว์ ความหลากหลายและนิเวศวิทยาของสัตว์ โครงสร้าง หน้าที่ และพฤติกรรมของสัตว์ มีการสาธิตและปฏิบัติการ</p>		
ICBI 231	Plant Biology ชีววิทยาของพืช	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑</p> <p>A survey of the plant kingdom; diversity and ecology of plants; plant structure, function and behavior; demonstrations and practical exercises included การวิวัฒนาการของอาณาจักรพืช ความหลากหลายและนิเวศวิทยาของพืช โครงสร้าง หน้าที่ และพฤติกรรมของพืช มีการสาธิตและปฏิบัติการ</p>		
ICBI 262	Practical Field Ecology and Conservation การศึกษาภาคสนามทางนิเวศวิทยาและการอนุรักษ์	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑</p>		



<p>Reviewing ecological literature; formulating research questions; preparing for ecological investigations; characterizing sites; sampling strategies in different habitats; statistical techniques; objective interpretation of data; unambiguous communication of results; field work included</p> <p>ทบทวนวรรณกรรมทางนิเวศวิทยา การตั้งคำถามของการวิจัย การเตรียมตัวการศึกษาทางระบบนิเวศ การพรรณนาถึงคุณลักษณะของพื้นที่ กลยุทธ์การเก็บตัวอย่างในที่อยู่อาศัยที่แตกต่าง สถิติ การตีความหมายของข้อมูลเชิงวัตถุประสงค์ วิสัย สื่อสารผลลัพธ์อย่างไม่กำกวม มีการศึกษาภาคสนาม</p>		
ICBI 308	<p>Molecular Biology</p> <p>ชีววิทยาระดับโมเลกุล</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
<p>Prerequisites: ICBI 213 Genetics</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICBI 213 พันธุศาสตร์</p> <p>Critical thinking styles, brief of key instruments, reviews on basic functional interactions of macromolecules, molecular biology of genes and genomes, genetic engineering and genome analysis; group discussion included</p> <p>แนวคิดเชิงวิเคราะห์ทางชีววิทยาระดับโมเลกุล เครื่องมือพื้นฐาน ปฏิสัมพันธ์ของชีวโมเลกุล ชีววิทยาระดับโมเลกุล ของยีนและจีโนม พันธุวิศวกรรมและการวิเคราะห์จีโนม มีการอภิปรายกลุ่ม</p>		
ICBI 381	<p>Evolutionary Biology</p> <p>ชีววิทยาวิวัฒนาการ</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
<p>Prerequisites: ICBI 308 Molecular Biology, ICCH 225 Biochemistry</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICBI 308 ชีววิทยาระดับโมเลกุล, ICCH 225 ชีวเคมี</p> <p>Natural selection; molecular evolution; evolutionary genomics; species and speciation; taxonomy and phylogeny; macroevolution; evolution, coevolution and radiation; biogeography; evolutionary biology and ecology; evolutionary biology and conservation</p> <p>ทฤษฎีธรรมชาติคัดเลือก กระบวนการทางวิวัฒนาการในระดับโมเลกุลและระดับจีโนม สายพันธุ์และการเกิดใหม่ของสายพันธุ์ อนุกรมวิธานและต้นสายวิวัฒนาการ กระบวนการทางวิวัฒนาการในระดับใหญ่ การวิวัฒนาการ การวิวัฒนาการร่วมกัน ไบโอดีโอกราฟี ชีววิทยาวิวัฒนาการและนิเวศวิทยา ชีววิทยาวิวัฒนาการและการอนุรักษ์</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICBI 383	Systematic Biology and Biodiversity ชีววิทยาเชิงระบบและความหลากหลายทางชีวภาพ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Co-requisite: ICBI 381 Evolutionary Biology วิชาบังคับร่วม: ICBI 381 ชีววิทยาวิวัฒนาการ</p> <p>Theory and procedures of classical and modern systematic analysis in botanical or zoological systems, based on either morphological or molecular characters; introduction to phylogenetic construction and analysis; character construction and weighting; characters in molecular systematics; ways of evaluating the quality of systematic results in morphological and molecular data; the comparative method; cladistic biogeography; coevolution; species concepts; classification and the nomenclatorial codes</p> <p>ทฤษฎีและขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบแบบคลาสสิกและแบบใหม่ในระบบพฤกษศาสตร์หรือสัตววิทยา โดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยาหรือโมเลกุล ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสร้างและการวิเคราะห์ต้นสายวิวัฒนาการจากลักษณะภายนอก และจากระบบอนุโมเลกุล วิธีประเมินผล วิธีการเปรียบเทียบ เคลตีสติกไปโอจีโอกราฟฟี การวิวัฒนาการร่วมกัน แนวคิดเรื่องสายพันธุ์ การจำแนกและรหัสการตั้งชื่อ</p>		
ICBI 499	Research Project and Seminar in Biological Sciences โครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	8 (0-16-8) ๘ (๐-๑๖-๘)
<p>Prerequisites: must complete 120 credits before register for this course วิชาบังคับก่อน: ต้อง ๑๒๐ หน่วยกิตก่อนลงทะเบียนเรียนรายวิชานี้</p> <p>Small research project in biological sciences under supervision of an advisor; proposal and final presentations required to complete this course</p> <p>การทำงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพของนักศึกษาภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา มีการนำเสนอรายงานวิจัยก่อนเริ่มและหลังเสร็จงาน</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Major Elective Courses

The Biomedical Science Module

ICBI 204	Developmental Biology ชีววิทยาเชิงพัฒนาการ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICBI 221 Animal Biology วิชาบังคับก่อน: ICBI 221 ชีววิทยาของสัตว์</p> <p>Embryogenesis; molecular and cellular aspects of differentiation morphogenesis in a variety of vertebrates and invertebrates; comparative study of normal and deviate development in well known mammals</p> <p>การเจริญของเอ็มบริโอ การพัฒนาของเซลล์และโมเลกุลในการเปลี่ยนสภาพและการเกิดอวัยวะต่าง ๆ ในสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง การเปรียบเทียบการเจริญที่ปกติและผิดปกติในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม</p>		
ICBI 301	Functional Histology วิทยาการเนื้อเยื่อเชิงหน้าที่	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: ICBI 221 Animal Biology, ICBI 102 Integrated laboratory in Biological Sciences I วิชาบังคับก่อน: ICBI 221 ชีววิทยาของสัตว์, ICBI 102 ปฏิบัติการแบบบูรณาการในวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ๑</p> <p>Microscopic characteristics of cells, tissues, and organs of the human body; systematic and sequential consideration of fundamental cytology; normal histology of basic tissues; embryological development and microscopic organization of the major organs and organ systems</p> <p>จุลคุณลักษณะของเซลล์ เนื้อเยื่อ และอวัยวะของร่างกายมนุษย์ การพิจารณาเป็นระบบ และต่อเนื่องกันของวิทยาเนื้อเยื่อขั้นพื้นฐาน ลักษณะของเซลล์ และเนื้อเยื่อทางกล้องจุลทรรศน์ปกติ และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนที่มีสหสัมพันธ์กัน ทั้งการเจริญพัฒนาของเอ็มบริโอ การจัดระบบอวัยวะหลักและระบบอวัยวะ</p>		
ICBI 303	Basic Immunology วิทยาภูมิคุ้มกันขั้นพื้นฐาน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICBI 214 General Microbiology, ICBI 216 Cell Biology วิชาบังคับก่อน: ICBI 214 จุลชีววิทยาทั่วไป, ICBI 216 ชีววิทยาระดับเซลล์</p> <p>Current understanding of the cellular and molecular interactions in the inductions, expression, and regulation of the cellular and humeral immune responses; recent knowledge and applications</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>concerning immunity to various microbial infections as well as antigen-antibody interactions; serodiagnosis and detection of cell-mediated immune response</p> <p>วิทยาการใหม่ ๆ เกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ของเซลล์และโมเลกุลในการเหนี่ยวนำ การแสดงออก และการควบคุมระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย การประยุกต์เกี่ยวกับการสร้างภูมิคุ้มกันของร่างกายในการป้องกันโรคที่เกิดจากจุลินทรีย์และปฏิกิริยาแอนติเจนแอนติบอดี การวินิจฉัยและตรวจสอบ การตอบสนองของภูมิคุ้มกันในเซลล์</p>		
ICBI 305	Human Anatomy I กายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์ ๑	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
<p>Prerequisites: ICBI 221 Animal Biology วิชาบังคับก่อน: ICBI 221 ชีววิทยาของสัตว์</p> <p>Human anatomy and function; laboratory exercises dissections of human cadavers: head, neck, back, anterior chest wall and upper limb</p> <p>โครงสร้างทางกายวิภาคและหน้าที่ของโครงสร้างต่าง ๆ ในคน ปฏิบัติการประกอบด้วยการศึกษากายวิภาคของส่วนหัว คอ หลัง ส่วนอกด้านหน้า แขนและมือ</p>		
ICBI 306	Human Anatomy II กายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์ ๒	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
<p>Prerequisites: ICBI 305 Human Anatomy I วิชาบังคับก่อน: ICBI 305 กายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์ ๑</p> <p>Human anatomy and function; laboratory exercises dissections of human cadavers: thorax, abdomen, pelvis, perineum and lower limb</p> <p>โครงสร้างทางกายวิภาคและหน้าที่ของโครงสร้างต่าง ๆ ในคน ปฏิบัติการประกอบด้วย การศึกษากายวิภาคของส่วนอก ส่วนท้อง กระดูกเชิงกราน ส่วนอวัยวะเพศ ขาและเท้า</p>		
ICBI 307	Nutrition and Dietetics โภชนาการและการกำหนดอาหาร	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICBI 215 General Biochemistry วิชาบังคับก่อน: ICBI 215 ชีวเคมีทั่วไป</p> <p>Importance of food and nutrients for good health; significance of physiological, biochemical and sociological factors of nutritional requirements; practical application of food and nutrition to diet planning and implementation suited to vulnerable groups and individual therapeutic needs</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>ความสำคัญของอาหารและสารอาหารต่อสุขภาพ นัยสำคัญของปัจจัยทางสรีรวิทยา ทางชีวเคมี และทางสังคมที่มีผลต่อความต้องการโภชนาการ การประยุกต์ใช้ในการวางแผนโภชนาการในกลุ่มคนที่เป็นโรคเบาหวาน หรือโรคขาดอาหารต่าง ๆ</p>		
ICBI 309	Pathobiology พยาธิชีววิทยา	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: ICBI 216 Cell Biology วิชาบังคับก่อน: ICBI 216 ชีววิทยาระดับเซลล์ Pathophysiological mechanism of diseases; cell injury and cell death; inflammation and repair; bacterial, viral, fungal and parasitic infections; disturbances of minerals and pigments; disorders of immune response; disturbance of body fluid and blood flow; fever and hypothermia; cellular differentiation and neoplasia; practical exercises included กลไกการเกิดโรคทางสรีรวิทยาและพยาธิวิทยาการบาดเจ็บและการตายของเซลล์ กระบวนการอักเสบและการซ่อมแซม การติดเชื้อจากแบคทีเรีย ไวรัส รา และปรสิต การเสียสมดุลจากการขาดแร่ธาตุและรังควันโรคที่เกิดจากระบบภูมิคุ้มกันผิดปกติ ความผิดปกติของระบบไหลเวียนของเลือดและของเหลวในร่างกาย ภาวะไข้และภาวะที่อุณหภูมิร่างกายต่ำกว่าปกติ การเปลี่ยนแปลงสภาพของเซลล์และการเกิดเนื้องอก มีตัวอย่างแสดง และปฏิบัติการประกอบ</p>		
ICBI 311	Human Physiology สรีรวิทยามนุษย์	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: ICBI 215 General Biochemistry, ICBI 216 Cell Biology วิชาบังคับก่อน: ICBI 215 ชีวเคมีทั่วไป, ICBI 216 ชีววิทยาระดับเซลล์ Function and control mechanisms of nervous, muscular, circulatory, respiratory, excretory, digestive, endocrine and reproductive systems; their interrelationships in homeostasis; demonstration and practical exercise included หน้าที่ กลไก และการควบคุมการทำงานของอวัยวะและระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์ ได้แก่ ระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบทางเดินอาหาร ระบบต่อมไร้ท่อและระบบสืบพันธุ์การทำงานประสานกันของระบบต่าง ๆ ในการรักษาสมดุลของร่างกาย</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICBI 324	Introduction to Medical Toxicology พิษวิทยาทางการแพทย์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICBI 215 General Biochemistry, ICBI 311 Human Physiology วิชาบังคับก่อน: ICBI 215 ชีวเคมีทั่วไป, ICBI 311 สรีรวิทยามนุษย์</p> <p>The process of illness and disease pertaining to the human exposure to drugs, chemicals, gases and heavy metal in non-therapeutic situations, both accidental and intentional and the biotransformation of drugs and chemicals during these situations; basics of life support measures in poisoned patients, skin and gastric decontamination procedures; indications and mechanism of action of specific antidote; enhance elimination; management of chemical hazardous material incidents and mass casualty events involving toxic chemicals</p> <p>ขบวนการที่เกี่ยวข้องกับการก่อโรครวมถึงความเป็นพิษ การแก้พิษ ที่เกิดจากสารเคมี ยา ก๊าซ และโลหะหนัก และทั้งในกรณีตั้งใจและอุบัติเหตุ โดยใช้พื้นฐานด้านเภสัชจลนศาสตร์ เภสัชพลศาสตร์ สรีรวิทยา อิมมูโนวิทยา แบคทีเรียวิทยา ไวรัสวิทยา โครงสร้างหน้าที่ สมบัติและการทำงานของสารชีวโมเลกุล หลักการทางเมตาบอลิซึม และการดัดแปลงสารชีวโมเลกุลในภาวะที่มีพยาธิสภาพ มาบูรณาการเพื่อนำไปสู่ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการให้การช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน การล้างพิษ จากผิวหนังและทางเดินอาหาร การใช้ยาต้านพิษ การเร่งการขับถ่าย รวมถึงการบริหารจัดการ กรณีสารพิษปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม และ อุบัติภัยหม้ออันเกิดจากสารเคมีอันตราย</p>		
ICBI 328	Essential Pharmacology องค์ประกอบสำคัญของเภสัชวิทยา	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICCH 225 Biochemistry, ICBI 311 Human Physiology วิชาบังคับก่อน: ICCH 225 ชีวเคมี, ICBI 311 สรีรวิทยามนุษย์</p> <p>Basic knowledge regarding the use of drugs and chemicals to treat diseases; drug metabolism; mechanisms of drug actions in the body; indications, contraindications, and cautions in using drugs to treat diseases; adverse drug reactions; drug interactions; pharmacokinetics and pharmacodynamics; basics of how drugs are used to treat diseases of the nervous system, respiratory system, cardiovascular system, and endocrine system integrated with basic knowledge in physiology, immunology, bacteriology, virology, biochemistry, molecular biology, metabolic and biotransformation both in normal and diseased states</p> <p>หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับการใช้ยาบำบัดโรค การเปลี่ยนแปลงยาภายในร่างกาย หลักการทั่วไปและกลไกการออกฤทธิ์ของยา ข้อบ่งชี้ ข้อควรระวัง อาการอันไม่พึงประสงค์ของยา การเสริมฤทธิ์และการต้านฤทธิ์กันของยา ความรู้</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>ทางเภสัชจลนศาสตร์ เภสัชพลศาสตร์ และหลักการใช้จ่ายยาในระบบประสาท ทางเดินหายใจ ระบบหัวใจหลอดเลือด โรคติดเชื้อ และ ระบบต่อมไร้ท่อ โดยบูรณาการความรู้พื้นฐานด้านพยาธิสภาพที่พบในผู้ป่วยด้วยโรคที่พบบ่อย และ ทบทวนความรู้พื้นฐานด้านสรีรวิทยา อิมมูโนวิทยา แบคทีเรียวิทยา ไวรัสวิทยา โครงสร้าง หน้าที่ สมบัติและการ ทำงานของสารชีวโมเลกุล หลักการทางเมตาบอลิซึมและการดัดแปลงสารชีวโมเลกุลที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิตในภาวะ ปกติและภาวะที่มีพยาธิสภาพ ของอวัยวะต่างๆ ในระบบของร่างกายในภาวะปกติ</p>		
ICBI 332	<p>Medical Microbiology จุลชีววิทยาทางการแพทย์</p>	<p>4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)</p>
<p>Prerequisites: ICBI 214 General Microbiology, ICCH 225 Biochemistry วิชาบังคับก่อน: ICBI 214 จุลชีววิทยาทั่วไป, ICCH 225 ชีวเคมี Nature and epidemiology of infectious disease and the role of microorganisms in health and disease; clinical effects of microbial infection on the human host; microorganisms commonly encountered by physician assistants in clinical practice ธรรมชาติของการระบาดของเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อโรคและบทบาทของจุลินทรีย์ในสุขภาพและโรค ผลทางคลินิกของ จุลินทรีย์และเซลล์โฮสต์ของมนุษย์ จุลินทรีย์ก่อโรคที่มักพบเสมอในผู้ป่วย</p>		
ICBI 341	<p>Neurobiology ชีววิทยาระบบประสาท</p>	<p>4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)</p>
<p>Prerequisites: ICBI 221 Animal Biology วิชาบังคับก่อน: ICBI 221 ชีววิทยาของสัตว์ Developmental neurobiology, neuroanatomy, and neurophysiology; some clinical aspects as the results of neuropathological defects or lesions; practical exercises included การเจริญพัฒนาของระบบประสาท กายวิภาคของระบบประสาท สรีรวิทยาของระบบประสาท พยาธิสภาพที่เกิด จากความผิดปกติของระบบประสาทและโรคทางประสาทต่างๆ มีปฏิบัติการประกอบ</p>		
ICBI 391	<p>Health Psychology จิตวิทยาสุขภาพ</p>	<p>4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)</p>
<p>Prerequisites: ICBI 121 Biology I, ICCH 225 Biochemistry วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑, ICCH 225 ชีวเคมี Individual psychology and the ways it affects adjustment to illness; prevention of illness through health promotion</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>จิตวิทยาของมนุษย์และผลกระทบต่อการปรับตัวต่อพยาธิสภาพ การป้องกันพยาธิสภาพโดยการรักษาสุขภาพกายและจิตให้สมบูรณ์</p>		
ICBI 402	<p>Epidemiology วิทยาการระบาด</p>	<p>4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)</p>
<p>Prerequisites: ICBI 121 Biology I, ICMA 151 Statistics for Science I, ICMA 252 Biological Statistics Laboratory วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑, ICMA 151 สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ ๑, ICMA 252 ปฏิบัติการทางสถิติเชิงชีววิทยา Prevalence of endemic health problems caused by infectious diseases or non-infectious disorders; diseases of Southeast Asia in comparison with those occur in tropical Africa and America; field studies included การระบาดที่ทำให้เกิดปัญหาทางสุขภาพของโรคติดต่อและโรคที่ไม่ติดต่อในเขตร้อนโดยเฉพาะแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยเปรียบเทียบกับโรคระบาดในแอฟริกาเขตร้อน และอเมริกา มีการออกภาคสนามที่สถานีวิจัยโรคเมืองร้อน</p>		
ICBI 403	<p>Introduction to Tropical Medicine เวชศาสตร์เขตร้อนขั้นแนะนำ</p>	<p>4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)</p>
<p>Prerequisites: ICBI 214 General Microbiology วิชาบังคับก่อน: ICBI 214 จุลชีววิทยาทั่วไป Environmental factors in tropical countries facilitating endemic diseases; geographical distribution and transmission of commonly found diseases caused by microbes, protozoa, and helminthes with special reference to Southeast Asia; non-infectious diseases existing in the region such as nutritional disorders, food poisoning, snake and other venomous bites and stings; prevention of the tropical diseases ปัจจัยสภาวะแวดล้อมในประเทศเขตร้อนที่เอื้ออำนวยต่อการระบาดของโรคเรื้อรังประจำท้องถิ่น การกระจายทางภูมิศาสตร์และการแพร่กระจายของโรคที่เกิดจากจุลินทรีย์ โปรโตซัว และปรสิต โดยเฉพาะในทวีปเอเชียอาคเนย์ โรคที่ไม่ติดต่อในแถบภูมิภาคนี้ เช่น โรคที่เกิดจากโภชนาการบกพร่อง โรคอาหารเป็นพิษ โรคที่เกิดจากพิษงูและแมลงต่างๆ ข้อเสนอแนะต่อชาวต่างชาติที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย หรือนักท่องเที่ยว</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICBI 404	Molecular Biology Laboratory เทคนิคปฏิบัติการทางชีววิทยาระดับโมเลกุล	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
<p>Co-requisites: ICBI 213 Genetics, ICBI 308 Molecular Biology วิชาบังคับร่วม: : ICBI 213 พันธุศาสตร์, ICBI 308 ชีววิทยาระดับโมเลกุล A laboratory course focusing on the process of DNA cloning in bacteria; DNA transformation and purification; restriction endonuclease digest and ligation; PCR and gel electrophoresis ปฏิบัติการมุ่งเน้นกระบวนการของการโคลนดีเอ็นเอในแบคทีเรีย การนำพาดีเอ็นเอเข้าไปในแบคทีเรีย การแยกดีเอ็นเอ การตัดต่อดีเอ็นเอ เทคนิคพีซีอาร์ การแยกดีเอ็นเอด้วยไฟฟ้า</p>		
ICBI 405	Community Health อนามัยชุมชน	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: ICBI 208 Ethics for Bioscience วิชาบังคับก่อน: ICBI 208 จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Survey of community health status; primary health care concept; health system analysis and health manpower development; practical sessions in local hospitals and field trips included การสำรวจสถานภาพของสุขอนามัยชุมชน แนวคิดทางสาธารณสุขมูลฐาน การวิเคราะห์ระบบประกันสุขภาพและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ มีการสำรวจภาคสนามและ ปฏิบัติการในโรงพยาบาลท้องถิ่น</p>		
ICBI 406	Ergonomics การยศาสตร์	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑ Physiological and psychological aspects in the workplace emphasizing raising efficiency of the human, machine and environment interaction; work station design; work posture; manual materials handling; work-rest cycle, and seating สรีรวิทยาและจิตวิทยาในสถานที่ทำงาน โดยเน้นหนักในเรื่องของความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ เครื่องจักร และ สิ่งแวดล้อม ซึ่งจะปลอดภัยและมีประสิทธิภาพมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เนื้อหาวิชาจะเน้นหนักในเรื่องของท่าต่างๆ และอากัปกิริยาในการทำงาน การใช้สิ่งของและเครื่องมืออย่างถูกวิธี วัฏจักรของการทำงานและการพักผ่อน และการนั่ง</p>		

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TOF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICBI 407	Occupational Health and Safety อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICBI 208 Ethics for Bioscience and ICMA 252 Biological Statistics Laboratory วิชาบังคับก่อน: ICBI 208 จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ, ICMA 252 ปฏิบัติการทางสถิติเชิงชีววิทยา</p> <p>Environmental factors at work regarding workers' health and safety, such as air, water, food, chemical or biological materials handled in the production line, including waste and waste disposal; evaluation harmful effects of such factors for controlling them; prevention of dissatisfaction and risk assessment in the workplace</p> <p>ปัจจัยของสิ่งแวดล้อมในสถานที่ทำงานอันเกี่ยวข้องกับสุขอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานอันได้แก่ อากาศ น้ำ อาหาร สารเคมี และสารชีวภาพ ที่ใช้ในขณะทำงานและในการผลิต รวมทั้งการจัดการกับของเสียทั่วไปและของเสียอันตราย วิธีการประเมินผลกระทบของปัจจัยเหล่านี้ และวิธีการจัดเก็บรักษา การป้องกันและการประเมินความเสี่ยงในระหว่างทำงาน</p>		
ICBI 411	Psychopathology จิตพยาธิวิทยา	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑</p> <p>An introduction / overview to the definition, assessment, and classification of abnormal behavior as well as historical approaches to the understanding and treatment of abnormal behavior; selected forms of psychopathology; major orientations; clinical assessment; psychotherapies and biological treatments; cross-cultural issues dealing with abnormality</p> <p>การแนะนำ / ภาพรวมในการนิยาม การประเมินและการจำแนกพฤติกรรมที่ผิดปกติ รวมถึงวิธีการทำความเข้าใจและรักษาพฤติกรรมผิดปกติที่เคยใช้ในประวัติศาสตร์ ตัวอย่างรูปแบบของโรคจิตเภท เมเจอร์ออเรนเทชั่น การประเมินทางคลินิก จิตเวชและการรักษาทางชีววิทยา ประเด็นทางวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติ</p>		
ICCH 222	Organic Chemistry II เคมีอินทรีย์ ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICCH 221 Organic Chemistry I วิชาบังคับก่อน: ICCH 221 เคมีอินทรีย์ ๑</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Concepts of organic reactions through mechanistic approach; aromaticity and electrophilic aromatic substitution; spectroscopy and structure; aldehydes and ketones; carboxylic acids and derivatives; carbanions, amines, phenol and aryl halides; fats; carbohydrates; amino acids
 แนวคิดทางกลไกของปฏิกิริยาทางเคมีอินทรีย์ สารอะโรเมติกและปฏิกิริยาแทนที่ของสารอะโรเมติกด้วยอิเล็กโตรไฟล์ สเปกโทรสโกปีและโครงสร้าง แอลดีไฮด์และคีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ คาร์เบนไอออน อะมีน ฟีนอลและเอริลเฮไลด์ ไขมัน คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน

The Ecology and Conservation Module

ICBI 385	Freshwater Ecology and Conservation นิเวศวิทยาน้ำจืดและการอนุรักษ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICBI 262 Practical Field Ecology and Conservation OR At the discretion of the instructor วิชาบังคับก่อน: ICBI 262 การศึกษาภาคสนามทางนิเวศวิทยาและการอนุรักษ์ หรือขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน</p> <p>Co-requisites: ICBI 386 Practical Freshwater Ecology and Conservation วิชาบังคับเรียนด้วยกัน: ICBI 386 ปฏิบัติการภาคสนามนิเวศวิทยาน้ำจืดและการอนุรักษ์</p> <p>Adaptations; behavior; diversity; physiology; ecological roles; trophic interactions; diversity and productivity; influence of catchment; human activities; significance of global climate changes; increasing competition for water resources; sustainable management; conservation measures การปรับเปลี่ยน พฤติกรรม ความหลากหลาย สรีรวิทยา บทบาททางนิเวศวิทยา ปฏิสัมพันธ์ทางโภชนาการ ความหลากหลายและผลผลิต อิทธิพลของการกักเก็บ กิจกรรมของมนุษย์ ความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก การแข่งขันเพื่อเข้าถึงทรัพยากรน้ำ การจัดการที่ยั่งยืน มาตรการอนุรักษ์</p>		
ICBI 386	Practical Freshwater Ecology and Conservation ปฏิบัติการภาคสนามนิเวศวิทยาน้ำจืดและการอนุรักษ์	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
<p>Prerequisites: ICBI 262 Practical Field Ecology and Conservation OR At the discretion of the instructor วิชาบังคับก่อน: ICBI 262 การศึกษาภาคสนามทางนิเวศวิทยาและการอนุรักษ์ หรือขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>Laboratory procedures; field techniques; measuring abiotic conditions; surveying biotic communities; assessing trophic interactions; headwater streams; floodplains; standing waters; evaluating anthropogenic impacts; rehabilitation & restoration; water resource conservation</p> <p>ขั้นตอนปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ เทคนิคภาคสนาม การวัดสภาวะชีวณะ การสำรวจชุมชนชีวณะ การประเมินปฏิสัมพันธ์ทางโภชนาการ ลำธารใต้น้ำ ที่ราบน้ำท่วมถึง ยืนน้ำ การประเมินผลกระทบของมนุษย์ การฟื้นฟู การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ</p>		
ICBI 387	Terrestrial Ecology and Conservation นิเวศวิทยาทางบกและการอนุรักษ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICBI 262 Practical Field Ecology and Conservation OR At the discretion of the instructor</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICBI 262 การศึกษาภาคสนามทางนิเวศวิทยาและการอนุรักษ์ หรือขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน</p> <p>Co-requisites: ICBI 388 Practical Terrestrial Ecology and Conservation</p> <p>วิชาบังคับเรียนด้วยกัน: ICBI 388 ปฏิบัติการภาคสนามในนิเวศวิทยาทางบกและการอนุรักษ์</p> <p>Adaptations; behaviour; diversity & productivity; physiology; ecological roles; trophic interactions; ecosystems and resources; land-use change; anthropogenic activities; sustainable management; significance of global climate change; conservation measures</p> <p>การปรับเปลี่ยน พฤติกรรม ความหลากหลายและผลผลิต สรีรวิทยา บทบาททางนิเวศวิทยา ปฏิสัมพันธ์ทางโภชนาการ ระบบนิเวศและทรัพยากร การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน กิจกรรมเกี่ยวกับมนุษย์ การจัดการที่ยั่งยืน ความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก มาตรการอนุรักษ์</p>		
ICBI 388	Practical Terrestrial Ecology and Conservation ปฏิบัติการภาคสนามในนิเวศวิทยาทางบกและการอนุรักษ์	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
<p>Prerequisites: ICBI 262 Practical Field Ecology and Conservation OR At the discretion of the instructor</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICBI 262 การศึกษาภาคสนามทางนิเวศวิทยาและการอนุรักษ์ หรือขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน</p> <p>Laboratory and field procedures; experimental design; mapping habitats; measuring abiotic conditions; analysing biotic communities; diversity indices; similarity indices; biotic interactions; behaviour; evaluating anthropogenic impacts; a habitat reconstruction; conservation</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>ขั้นตอนห้องปฏิบัติการและภาคสนาม การออกแบบการทดลอง ที่อยู่อาศัยการทำแผนที่ การวัดสภาวะอชีวณะ การวิเคราะห์ชุมชนทางชีววิทยา ดัชนีความหลากหลาย ดัชนีความคล้ายคลึงกัน ปฏิสัมพันธ์ทางชีวภาพ พฤติกรรม การประเมินผลกระทบของมนุษย์ ที่อยู่อาศัยฟื้นฟู การอนุรักษ์</p>		
ICBI 440	<p>Marine Ecology and Conservation นิเวศวิทยาทางทะเลและการอนุรักษ์</p>	<p>4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)</p>
<p>Prerequisites: ICBI 262 Practical Field Ecology and Conservation OR At the discretion of the instructor วิชาบังคับก่อน: ICBI 262 การศึกษาภาคสนามทางนิเวศวิทยาและการอนุรักษ์ หรือขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน Co-requisites: ICBI 442 Practical Marine Ecology and Conservation วิชาบังคับเรียนด้วยกัน: ICBI 442 ปฏิบัติการภาคสนามในนิเวศวิทยาทางทะเลและการอนุรักษ์ Adaptations; behaviour; diversity; physiology; ecological roles; marine ecosystems; marine resources; trophic interactions; human activities; sustainable management; significance of global climate change; coral reef bleaching; reef rehabilitation & restoration; mangrove deforestation & reforestation; conservation measures ดัดแปลง พฤติกรรม ความหลากหลาย สรีรวิทยา บทบาททางนิเวศวิทยา ระบบนิเวศทางทะเล ทรัพยากรทางทะเล ปฏิสัมพันธ์ทางโภชนาการ กิจกรรมของมนุษย์ การจัดการที่ยั่งยืน ความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก ปะการังฟอกขาว ฟื้นฟูและบูรณะแนวปะการัง การตัดไม้ทำลายป่าและพรานป่าชายเลน มาตรการอนุรักษ์</p>		
ICBI 442	<p>Practical Marine Ecology and Conservation ปฏิบัติการภาคสนามในนิเวศวิทยาทางทะเลและการอนุรักษ์</p>	<p>2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)</p>
<p>Prerequisites: ICBI 262 Practical Field Ecology and Conservation OR At the discretion of the instructor วิชาบังคับก่อน: ICBI 262 การศึกษาภาคสนามทางนิเวศวิทยาและการอนุรักษ์ หรือขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน Laboratory and field procedures; analyzing abiotic conditions; surveying biotic communities; assessing productivity; evaluating anthropogenic threats ขั้นตอนในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม วิเคราะห์สภาวะอชีวณะ การสำรวจชุมชนชีวิน การประเมินผลลัพท์ การประเมินภัยคุกคามจากมนุษย์</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICBI 443	Fungal Ecology นิเวศวิทยาของเชื้อรา	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: ICBI 231 Plant Biology วิชาบังคับเรียนก่อน: ICBI 231 ชีววิทยาของพืช</p> <p>Ecology of fungi and fungi-like microorganisms (slime molds and water molds); importance in food chains; nutrient recycling; morphology and physiology; nutrition and metabolism; growth and differentiation; reproduction and life cycles; classification; ecological roles; culture collection; advantages of fungi and fungal products</p> <p>นิเวศวิทยาของเชื้อราและจุลินทรีย์ที่คล้ายเชื้อรา (ราเมือกและราน้ำ) ความสำคัญในห่วงโซ่อาหาร การรีไซเคิลสารอาหาร สันฐานวิทยาและสรีรวิทยา โภชนาการและการเผาผลาญอาหาร การเติบโตและการเปลี่ยนแปลง วงจรการสืบพันธุ์และชีวิต การจัดหมวดหมู่ บทบาททางนิเวศวิทยา การรวบรวมสายพันธุ์ ข้อดีของเชื้อราและผลิตภัณฑ์จากเชื้อรา</p>		

The Biotechnology Module

ICBI 315	Microbial Physiology and Genetics สรีรวิทยาและพันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICBI 214 General Microbiology วิชาบังคับก่อน: ICBI 214 จุลชีววิทยาทั่วไป</p> <p>Microbial growth; metabolism; microbial structures and functions; gene structure regulation of microbial metabolism; microbial genetic structure; maintenance, expression, and exchange of genetic materials in microbial cells</p> <p>การเติบโตของจุลินทรีย์ เมตาบอลิซึม โครงสร้างและหน้าที่ของจุลินทรีย์ การควบคุมเมตาบอลิซึมโดยยีน โครงสร้างทางพันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ การเก็บรักษาสายพันธุ์ การแสดงออกและการแลกเปลี่ยนสารพันธุกรรมในเซลล์จุลินทรีย์</p>		
ICBI 316	Environmental Microbiology จุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: ICBI 214 General Microbiology วิชาบังคับก่อน: ICBI 214 จุลชีววิทยาทั่วไป</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>Fundamental aspect of microbial physiology and ecology; influence of environment on microorganisms; effect of microbial metabolic processes on the environment, biogeochemical cycle, microbial activity in augmentation</p> <p>พื้นฐานของสรีรวิทยาและนิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมต่อจุลินทรีย์ ผลของการเผาผลาญของจุลินทรีย์ต่อสิ่งแวดล้อม วัฏจักรธาตุต่าง ๆ การเพิ่มประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ในการบำบัดของเสียในสิ่งแวดล้อม</p>		
ICBI 372	Utilization of Water and Wastewater Treatment การใช้น้ำและการบำบัดน้ำเสีย	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา I</p> <p>Principles and methods in treatment and utilization of water and wastes; basic concepts of water and wastewater treatment; treatment of wastes from food and beverage industries</p> <p>หลักการและวิธีการในการใช้และการบำบัดน้ำเสีย แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับน้ำและการบำบัดน้ำเสีย วิธีการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม</p>		
ICBI 404	Molecular Biology Laboratory เทคนิคปฏิบัติการทางชีววิทยาระดับโมเลกุล	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
<p>Co-requisites: ICBI 214 Genetics, ICBI 308 Molecular Biology วิชาบังคับเรียนด้วยกัน: ICBI 214 พันธุศาสตร์, ICBI 308 ชีววิทยาระดับโมเลกุล</p> <p>A laboratory course focusing on the process of DNA cloning in bacteria; DNA transformation and purification; restriction endonuclease digest and ligation; PCR and gel electrophoresis</p> <p>ปฏิบัติการมุ่งเน้นกระบวนการของการโคลนดีเอ็นเอในแบคทีเรีย การนำพาดีเอ็นเอเข้าไปในแบคทีเรีย การแยกดีเอ็นเอ การตัดต่อดีเอ็นเอ เทคนิคพีซีอาร์ การแยกดีเอ็นเอด้วยไฟฟ้า</p>		
ICBI 414	Industrial Microbiology จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICBI 214 General Microbiology วิชาบังคับก่อน: ICBI 214 จุลชีววิทยาทั่วไป</p> <p>Physiology, nutrition and growth of microorganisms important to various industries; control of microbial growth in industrial production process; application of microorganisms in production of cells, primary and secondary metabolites</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>สรีรวิทยา สารอาหารและการเติบโตของจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทางอุตสาหกรรม การควบคุมการเจริญของจุลินทรีย์ในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์เพื่อการผลิตเซลล์ สารเมแทบอลิท์แบบปฐมภูมิ และทุติยภูมิ</p>		
ICBI 415	Biotechnology เทคโนโลยีชีวภาพ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICBI 214 General Microbiology, ICBI 225 Biochemistry วิชาบังคับก่อน: ICBI 214 จุลชีววิทยาทั่วไป, ICCH 225 ชีวเคมี Technology and the applications of scientific principles in relation to animals, plants, microorganisms; production of cellular compounds in public health, agriculture and industry เทคโนโลยีและการประยุกต์หลักวิทยาศาสตร์หรือกระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อปรับปรุงพันธุ์สัตว์ พืช และจุลินทรีย์ การผลิตสารที่เป็นประโยชน์ทางสาธารณสุข การเกษตร และอุตสาหกรรมโดยกระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p>		
ICBI 432	Plant Biotechnology เทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICBI 231 Plant Biology วิชาบังคับก่อน: ICBI 231 ชีววิทยาของพืช Concepts of plant biotechnology; quality and quantity improvement of plant and their products; technique for micropropagation, germplasm collection, bioactive compound from plants; technology for crop improvement หลักการทางเทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช การปรับปรุงคุณภาพของพืชและผลผลิต เทคนิค การขยายพันธุ์พืช การเก็บรักษาเชื้อพันธุ์พืช สารชีวภาพจากพืช เทคนิคการปรับปรุงพันธุ์พืช</p>		
ICBI 433	Fermentation Technology เทคโนโลยีการหมัก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICBI 214 General Microbiology or ICFS 213 General Microbiology for Food Science and technology, or equivalent วิชาบังคับก่อน: ICBI 214 จุลชีววิทยาทั่วไป หรือ ICFS 213 จุลชีววิทยาทั่วไปสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร หรือ เทียบเท่า</p>		



<p>Principle of biological fermentation process; submerged fermentation; solid state fermentation; disinfection of the equipment; factors affecting the process; raw material for fermentation; media design, optimization of fermentation condition; process control, downstream processing; quality control of products</p> <p>หลักการของกระบวนการหมัก วิธีการหมักแบบอาหารเหลว และแบบอาหารแห้ง การฆ่าเชื้อในอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในกระบวนการหมัก ปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการ วัตถุประสงค์ การคิดค้นสูตรอาหารเลี้ยงเชื้อ การปรับปรุงสภาวะให้เหมาะสมแก่กระบวนการหมัก การควบคุมระบบ กระบวนการหลังการหมัก การควบคุมคุณภาพของผลผลิต</p>		
ICBI 434	Food Biotechnology เทคโนโลยีชีวภาพด้านอาหาร	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICCH 225 Biochemistry วิชาบังคับก่อน: ICCH 225 ชีวเคมี</p> <p>Concept of food biotechnology; food components and qualities of food; chemical property of food; biochemical changes in food; condition and factors affecting the process and quality of food; food sanitation and hygiene; food preservation; industrial process for food production: e.g. flour, oil, meat, dairy, cereal products, etc.</p> <p>หลักการในเทคโนโลยีชีวภาพด้านอาหาร ส่วนประกอบของอาหาร คุณภาพของอาหาร สมบัติทางเคมีของอาหาร การเปลี่ยนแปลงด้านชีวเคมีของอาหาร สภาวะและปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อกระบวนการผลิตและคุณภาพของอาหาร สุขอนามัยของอาหาร การถนอมอาหาร กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมอาหารประเภทต่าง ๆ เช่น แป้ง น้ำมัน เนื้อสัตว์ นมเนย ัญพืช เป็นต้น</p>		
ICBI 435	Molecular Techniques in Biotechnology เทคนิคระดับโมเลกุลในเทคโนโลยีชีวภาพ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICCH 226 Biochemistry Laboratory, ICBI 213 Genetics, ICBI 308 Molecular Biology วิชาบังคับก่อน: ICCH 226 ปฏิบัติการชีวเคมี, ICBI 213 พันธุศาสตร์, ICBI 308 ชีววิทยาระดับโมเลกุล</p> <p>Current techniques in DNA manipulations; genomic; transcriptomic and proteomic; molecular techniques in real applications</p> <p>เทคนิคในการปรับเปลี่ยนดีเอ็นเอ จีโนม อาร์เอ็นเอ โปรตีน การใช้เทคนิคในด้านเทคโนโลยีชีวภาพ</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICBI 436	Industrial Enzymology เอนไซม์วิทยาในอุตสาหกรรม	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: ICBI 214 General Microbiology, ICCH 225 Biochemistry วิชาบังคับก่อน: ICBI 214 จุลชีววิทยาทั่วไป, ICCH 225 ชีวเคมี</p> <p>Industrial applications of enzyme in: alcohol production, analytic enzymes, animal feed, baking, brewing, cheese and whey, chemical biotransformation, detergents, effluent and waste treatment, fruit juices, immobilized enzymes, leather, olive and other edible oils, protein modification, pulp and paper, textiles, and wine; experimental practice imitates the research process to discover a new product of enzyme from bacteria: i.e. isolation and selection, optimization for growth and production, purification, immobilization of the enzyme, enzyme assay</p> <p>การใช้ประโยชน์จากเอนไซม์ในอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมการผลิตแอลกอฮอล์ อาหารสัตว์ อาหารอบ เครื่องดื่มจากการหมักเนยแข็งและน้ำเวย์ การผลิตสารเคมีโดยการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง การผลิตและการใช้เอนไซม์เพื่องานวิเคราะห์ การผลิตสารทำความสะอาด การจัดการของเสีย การใช้เอนไซม์ในกระบวนการผลิตน้ำผลไม้ การตรึงเอนไซม์ การใช้เอนไซม์ในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องหนัง การผลิตน้ำมันมะกอกและน้ำมันอื่น ๆ การดัดแปลงโครงสร้างของโปรตีน การผลิตกระดาษ อุตสาหกรรมทอผ้า และอุตสาหกรรมไวน์ เป็นต้น มีการทดลองในรูปแบบการค้นคว้าเพื่อค้นหาเชื้อจุลินทรีย์สายพันธุ์ผู้ผลิตเอนไซม์ชนิดใหม่ที่ต้องการ โดยเริ่มตั้งแต่การค้นหาเชื้อไปจนถึงการทดลองการผลิตเอนไซม์ และการวิเคราะห์</p>		
ICBI 437	Current Issues in Biotechnology ประเด็นปัจจุบันทางเทคโนโลยีชีวภาพ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Prerequisites: ICBI 214 General Microbiology, ICCH 225 Biochemistry วิชาบังคับก่อน: ICBI 214 จุลชีววิทยาทั่วไป, ICCH 225 ชีวเคมี</p> <p>Recent advances in biotechnology research and development; Bioinformatics; local and foreign expert guest speakers</p> <p>หัวข้อในตำนานงานวิจัยและการพัฒนาที่ล้ำหน้าทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพในขณะนี้ การสืบค้นข้อมูลทางชีวภาพ เชิญผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ในหัวข้อนั้น ๆ มาสอน และ/หรือให้สัมมนาเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICBI 461	Cell Technology เซลล์เทคโนโลยี	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: ICBI 216 Cell Biology วิชาบังคับก่อน: ICBI 216 ชีววิทยาระดับเซลล์</p> <p>Structure, growth and function of plant and animal cells; technology involved in cell and tissue culture; cell preservation; protoplast culture and fusion; cell cloning and fusion; monoclonal antibody production; breeding and genetic engineering; applications of stem cells for agriculture and therapeutic purposes</p> <p>เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ การประยุกต์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ การใช้เซลล์สัตว์เป็นโฮสต์ในการเพาะเลี้ยงไวรัสและการผลิตวัคซีน การผลิตแอนติบอดีการผลิตโปรตีนและฮอร์โมนทางอุตสาหกรรม พันธุวิศวกรรมโดยใช้เทคโนโลยีเกี่ยวกับเซลล์</p>		
ICCH 222	Organic Chemistry II เคมีอินทรีย์ ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICCH 221 Organic Chemistry I วิชาบังคับก่อน: ICCH 221 เคมีอินทรีย์ ๑</p> <p>Concepts of organic reactions through mechanistic approach; aromaticity and electrophilic aromatic substitution; spectroscopy and structure; aldehydes and ketones; carboxylic acids and derivatives; carbanions, amines, phenol and aryl halides; fats; carbohydrates; amino acids</p> <p>แนวคิดทางกลไกของปฏิกิริยาทางเคมีอินทรีย์ สารอะโรเมติกและปฏิกิริยาแทนที่ของสารอะโรเมติกด้วยอิเล็กโตรไฟล์ สเตอริโอเคมีและโครงสร้าง แอลดีไฮด์และคีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ คาร์เบนไอออน อะมีน ฟีนอลและเอริลเฮไลด์ ไขมัน คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน</p>		
ICCH 200	Analytical Chemistry A เคมีวิเคราะห์ ก	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: ICCH 102 General Chemistry II วิชาบังคับก่อน: ICCH 102 เคมีทั่วไป ๒</p> <p>Separation techniques and concepts of modern analytical methods essential for quantitative and qualitative characterization; treatment of the analytical data; principles and applications of</p>		



<p>chemical equilibria; electrochemical methods; separation methods; practical exercises involving infrared spectrometry, UV-vis spectrometry, gas chromatography-mass spectrometry เทคนิคการแยก และหลักการเกี่ยวกับวิธีการวิเคราะห์สมัยใหม่ที่ใช้ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การจัดการข้อมูล ทฤษฎีและการประยุกต์เรื่องสมดุลเคมี วิธีทางเคมีไฟฟ้า การแยก การฝึกหัดเกี่ยวข้องกับเทคนิคอินฟราเรด สเปกโทรสโคปี ยูวี-วิสิเบิลสเปกโทรสโคปี แกสโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโทรสโคปี</p>		
ICCH 201	Analytical Chemistry B เคมีวิเคราะห์ ข	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: ICCH 102 General Chemistry II วิชาบังคับก่อน: ICCH 102 เคมีทั่วไป ๒ An introduction to the concepts of modern analytical methods for the quantitative and qualitative analyses and molecular structure characterisation; gas and liquid chromatography, molecular absorption and emission spectroscopy; atomic absorption and emission spectroscopy; an introduction to nuclear magnetic resonance; concept and standards of quality assurance บทนำเกี่ยวข้องกับหลักการของวิธีวิเคราะห์ที่ทันสมัยสำหรับการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ และการวิเคราะห์พิสูจน์เอกลักษณ์โครงสร้างของโมเลกุล เทคนิคแก๊สและลิควิดโครมาโทกราฟี สเปกโทรสโคปีของการดูดกลืนและคายแสงของโมเลกุล รวมทั้งสเปกโทรสโคปีของการดูดกลืนและคายแสงของอะตอม เทคนิคนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์เบื้องต้น แนวคิดและมาตรฐานสำหรับการประกันคุณภาพ</p>		

Major Electives that may be applied to any module

ICBI 211	Genetics and Molecular Biology I พันธุศาสตร์และชีววิทยาระดับโมเลกุล ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑ An introductory course to genetics and Molecular Biology, which provides a deeper information on genes/chromosome as inheritable elements, processes of Mitosis and Meiosis, DNA mutations, Mendelian Genetics and Central Dogma คอร์สเริ่มต้นที่อธิบายถึง หลักการถ่ายทอดกรรมพันธุ์ทางโครโมโซมและสารพันธุกรรมดีเอ็นเอ กระบวนการของการแบ่งตัวของเซลล์แบบไมโทซิสและไมโอซิส ความผิดปกติของดีเอ็นเอ พันธุศาสตร์ของเมนเดล และเซนทรัลด็อกมา</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICBI 355	Geographic Information Systems ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
<p>Prerequisites: ICBI 211 Genetics and Molecular Biology I, ICMA 252 Biological Statistics Laboratory or ICCS 161 Introduction to Data Science</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICBI 211 พันธุศาสตร์และชีววิทยาระดับโมเลกุล ๑, ICMA 252 ปฏิบัติการทางสถิติเชิงชีววิทยา หรือ ICCS 161 ศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น</p> <p>Basic concepts and techniques of Geographic Information Systems (GIS); applications of GIS</p> <p>แนวคิดและเทคนิคพื้นฐานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) การประยุกต์ใช้ GIS</p>		
ICBI 380	Introduction to Systems Biology and Bioinformatics ซิสเต็มไบโอโลยีและชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICBI 211 Genetics and Molecular Biology I, ICMA 252 Biological Statistics Laboratory or ICCS 161 Introduction to Data Science</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICBI 211 พันธุศาสตร์และชีววิทยาระดับโมเลกุล ๑, ICMA 252 ปฏิบัติการทางสถิติเชิงชีววิทยา หรือ ICCS 161 ศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น</p> <p>An introduction to computational and mathematical modeling of complex interaction within biological systems; biological databases; information archiving and retrieval and tools for molecular sequence analysis</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้โมเดลทางคอมพิวเตอร์และคณิตศาสตร์เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ที่ซับซ้อนภายในระบบชีวภาพ หลักสูตรนี้ครอบคลุมการใช้ฐานข้อมูลทางชีววิทยา การเก็บข้อมูลและการดึงข้อมูล เครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์สายโมเลกุล</p>		
ICBI 464	Entrepreneurship and Innovation in Science ผู้ประกอบการธุรกิจและนวัตกรรมในวิทยาศาสตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: must complete at least 120 credits before register for this course</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ต้องอย่างน้อย ๑๒๐ หน่วยกิตก่อนลงทะเบียนเรียนรายวิชานี้</p> <p>Developing the entrepreneur mindset through life science and innovation; from academia to entrepreneur, current trends in biomedical industry; how to do a startup project; find opportunities and passion driving innovation; considering factors for successful entrepreneurship, including</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>business plans, finding funds, regulatory requirements, market needs; ethics and professionalism; intellectual property and risks</p> <p>พัฒนาความคิดของการเป็นผู้ประกอบการผ่านวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและนวัตกรรม จากสถาบันการศึกษาจนถึงการเป็นผู้ประกอบการ แนวโน้มล่าสุดของอุตสาหกรรมการแพทย์ วิธีการทำโครงการเริ่มต้น; หาโอกาสและความปรารถนาที่จะขับเคลื่อนนวัตกรรม พิจารณาปัจจัยสำหรับผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ รวมถึงแผนธุรกิจ การหากองทุน ข้อกำหนดต่างๆ ความต้องการของตลาด จรรยาบรรณและความเป็นมืออาชีพ ทรัพย์สินทางปัญญา และความเสี่ยง</p>		
ICBI 465	<p>Internship in Biological Sciences A</p> <p>ฝึกงานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ก</p>	<p>4 (0-12-0)</p> <p>๔ (๐-๑๒-๐)</p>
<p>Prerequisites: Students must complete at least 120 credits and placement will be subjected to the internship policy of the Biological Science Program</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ต้องอย่างน้อย ๑๒๐ หน่วยกิต และการกำหนดที่ฝึกงานจะอยู่ภายใต้นโยบายภายในของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p> <p>Internship in the area of biological sciences under supervision</p> <p>การฝึกงานทางชีววิทยาศาสตร์ของนักศึกษาภายใต้การควบคุม</p>		
ICBI 466	<p>Internship in Biological Sciences B</p> <p>ฝึกงานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ข</p>	<p>12 (0-36-0)</p> <p>๑๒ (๐-๓๖-๐)</p>
<p>Prerequisites: Students must complete at least 120 credits and placement will be subjected to the internship policy of the Biological Science Program</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ต้องอย่างน้อย ๑๒๐ หน่วยกิต และการกำหนดที่ฝึกงานจะอยู่ภายใต้นโยบายภายในของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p> <p>Internship in the area of biological sciences under supervision</p> <p>การฝึกงานทางชีววิทยาศาสตร์ของนักศึกษาภายใต้การควบคุม</p>		
ICBI 471	<p>Special Topics in Biological Sciences A</p> <p>หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ก</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

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>Experience and knowledge equivalent to 4-trimester credits from biological science and related courses taken at other qualified universities and institutions; subject to approval by the Program Director of Biological Sciences</p> <p>ประสบการณ์และความรู้เทียบเท่ากับวิชา ๔ หน่วยกิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพและรายวิชาที่เกี่ยวข้องที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยและสถาบันอื่นที่เหมาะสม ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p>		
ICBI 472	<p>Special Topics in Biological Sciences B</p> <p>หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ข</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Experience and knowledge equivalent to 4-trimester credits from biological science and related courses taken at other qualified universities and institutions; subject to approval by the Program Director of Biological Sciences</p> <p>ประสบการณ์และความรู้เทียบเท่ากับวิชา ๔ หน่วยกิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพและรายวิชาที่เกี่ยวข้องที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยและสถาบันอื่นที่เหมาะสม ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p>		
ICBI 473	<p>Special Topics in Biological Sciences C</p> <p>หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ค</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Experience and knowledge equivalent to 4-trimester credits from biological science and related courses taken at other qualified universities and institutions; subject to approval by the Program Director of Biological Sciences</p> <p>ประสบการณ์และความรู้เทียบเท่ากับวิชา ๔ หน่วยกิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพและรายวิชาที่เกี่ยวข้องที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยและสถาบันอื่นที่เหมาะสม ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICBI 474	Special Topics in Biological Sciences D หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Experience and knowledge equivalent to 4-trimester credits from biological science and related courses taken at other qualified universities and institutions; subject to approval by the Program Director of Biological Sciences ประสบการณ์และความรู้เทียบเท่ากับวิชา ๔ หน่วยกิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพและรายวิชาที่เกี่ยวข้องที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยและสถาบันอื่นที่เหมาะสม ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p>		
ICBI 475	Special Topics in Biological Sciences E หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ จ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Experience and knowledge equivalent to 4-trimester credits from biological science and related courses taken at other qualified universities and institutions; subject to approval by the Program Director of Biological Sciences ประสบการณ์และความรู้เทียบเท่ากับวิชา ๔ หน่วยกิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพและรายวิชาที่เกี่ยวข้องที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยและสถาบันอื่นที่เหมาะสม ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p>		
ICBI 481	Current Issues in Biological Sciences A ประเด็นปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ก	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Experience and knowledge equivalent to 2-trimester credits from biological science and related courses taken at other qualified universities and institutions; subject to approval by the Program Director of Biological Sciences</p>		



<p>ประสบการณ์และความรู้เทียบเท่ากับวิชา ๒ หน่วยกิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพและรายวิชาที่เกี่ยวข้องที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยและสถาบันอื่นที่เหมาะสม ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p>		
ICBI 482	<p>Current Issues in Biological Sciences B ประเด็นปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ข</p>	<p>2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)</p>
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Experience and knowledge equivalent to 2-trimester credits from biological science and related courses taken at other qualified universities and institutions; subject to approval by the Program Director of Biological Sciences ประสบการณ์และความรู้เทียบเท่ากับวิชา ๒ หน่วยกิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวและสัมพันธ์กันภาพที่ดำเนินการในมหาวิทยาลัยและสถาบันอื่นที่เหมาะสม ต้องได้รับอนุมัติจากประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p>		
ICBI 483	<p>Current Issues in Biological Sciences C ประเด็นปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ค</p>	<p>2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)</p>
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Experience and knowledge equivalent to 2-trimester credits from biological science and related courses taken at other qualified universities and institutions; subject to approval by the Program Director of Biological Sciences ประสบการณ์และความรู้เทียบเท่ากับวิชา ๒ หน่วยกิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพและรายวิชาที่เกี่ยวข้องที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยและสถาบันอื่นที่เหมาะสม ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p>		
ICMA 213	<p>Calculus II แคลคูลัส ๒</p>	<p>4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)</p>
<p>Prerequisites: ICMA 106 Calculus I วิชาบังคับก่อน: ICMA 106 แคลคูลัส ๑</p>		



<p>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.</p> <p>อนุพันธ์ของฟังก์ชันลอการิทึมและฟังก์ชันเลขชี้กำลัง เทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การประยุกต์ใช้ อนุพันธ์และปริพันธ์ อนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย</p>		
ICPY 102	Physics II ฟิสิกส์ ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICPY 101 Physics I วิชาบังคับก่อน: ICPY 101 ฟิสิกส์ ๑</p> <p>Oscillations and wave; light and sound; Thermodynamics; electricity and magnetism; Modern Physics การสั่นและคลื่น แสงและเสียง อุณหพลศาสตร์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก ฟิสิกส์ยุคใหม่</p>		
ICPY 496	Biophysics ชีวฟิสิกส์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑</p> <p>Introduction to biophysics; physical methods in the study of biological systems, including molecular and cellular biology; mathematical modeling of biological phenomena; applications of physics to biology; instruments in biophysics.</p> <p>บทนำของชีวฟิสิกส์ วิธีการทางกายภาพในการศึกษาระบบทางชีววิทยา ในระดับโมเลกุล และ ระดับเซลล์ การจำลองปรากฏการณ์ทางชีววิทยาด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์ การประยุกต์ฟิสิกส์ในวิชาชีววิทยา อุปกรณ์ทางชีวฟิสิกส์</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

The Bioinformatics Minor

ICBI 325	Special Topics in Bioinformatics and Molecular Genetics หัวข้อพิเศษทางชีวสารสนเทศศาสตร์และพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICBI 211 Genetics and Molecular Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 211 พันธุศาสตร์และชีววิทยาระดับโมเลกุล ๑</p> <p>Exploration of specific topics in bioinformatics and molecular genetics and/or a specific sub discipline in bioinformatics; class/group discussion on peer-review articles</p> <p>การสำรวจหัวข้อเฉพาะทางด้านชีวสารสนเทศศาสตร์และพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลและ/หรือสาขาวิชาเฉพาะด้านในด้านชีวสารสนเทศศาสตร์ มีอภิปรายในระดับชั้นเรียนและ/กลุ่มย่อยเกี่ยวกับบทความทางวิชาการ (peer-review)</p>		
ICCS 101	Introduction to Computer Programming การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นแนะนำ	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Role 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 แถวลำดับที่เปลี่ยนแปลงได้ ดิกชันนารี คลาสและกลไกของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ</p>		
ICCS 161	Introduction to Data Science ศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: ICMA 151 Statistics for Science I or ICMA 252 Biological Statistics Laboratory วิชาบังคับก่อน: ICMA 151 สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ ๑ หรือ ICMA 252 ปฏิบัติการทางสถิติเชิงชีววิทยา</p> <p>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;</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>clustering and its applications; a brief introduction to natural language processing; data science and ethical issues</p> <p>ภาพรวมของวิทยาศาสตร์ข้อมูล การเรียงลำดับซอฟต์แวร์ข้อมูลสำหรับนักวิทยาศาสตร์ การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลออนไลน์ การทำความสะอาดข้อมูลและการถ่ายโอนอย่างง่าย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจและการสร้างมโนภาพ การอ้างอิงและการสร้างรูปแบบทางสถิติ อัลกอริทึมการเรียนรู้ของจักรกลขั้นพื้นฐาน การจัดระดับชั้นและการประยุกต์ใช้การจัดระดับชั้น การประมวลผลภาษาทางธรรมชาติขั้นต้นอย่างสั้น วิทยาศาสตร์ข้อมูลและประเด็นทางจริยธรรม</p>		
ICCS 204	Data Structure and Object-Oriented Programming โครงสร้างข้อมูลและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: ICCS 101 Introduction to Computer Programming or ICPY 221 Computer Programming for Physics</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICCS 101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น หรือ ICPY 221 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักฟิสิกส์</p> <p>Corequisites: ICCS 206 Discrete Mathematics</p> <p>วิชาบังคับร่วม: ICCS 206 วิทยุคณิต</p> <p>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 environment</p> <p>หลักการออกแบบเชิงวัตถุและการแก้ปัญหา วัตถุและคลาส การห่อหุ้ม การกำหนดสาระสำคัญ และการซ่อนข้อมูล การรับทอดและภาวะที่มีหลายรูปแบบ การทดสอบหน่วย แบบชนิดข้อมูลนามธรรมและโครงสร้างข้อมูล รวมไปถึง กองซ้อน คิวรายการโยง ตารางแฮช ดิกชันนารีแบบเรียงลำดับ ต้นไม้ค้นหาแบบทวิภาค คิวแบบมีสิทธิพิเศษ และฮีบ การหาขอบบนประสิทธิภาพโดยใช้บิกโอ องค์กรประกอบแห่งภาษาจาวา การใช้สภาพแวดล้อมเพื่อการพัฒนาแบบ เบ็ดเสร็จ ไอดีอี</p>		
ICCS 205	Numerical Computation การคำนวณเชิงตัวเลข	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisite: ICMA 213 Calculus II, ICCS 101 Introduction to Computer Programming</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICMA 213 แคลคูลัส ๒, ICCS 101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นแนะนำ</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>Taylor's theorem; roots of equations; interpolation; numerical integration and derivative; solutions to systems of equations; Monte Carlo simulation; optimization</p> <p>ทฤษฎีบทของเทย์เลอร์ รากของสมการ การประมาณค่าในช่วง การปริพันธ์และอนุพันธ์เชิงตัวเลข การแก้ระบบสมการ การจำลองโดยวิธีมอนติคาร์โล การหาค่าเหมาะที่สุด</p>		
ICCS 206	Discrete mathematics วิยุตคณิต	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICMA 106 Calculus I</p> <p>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 312	Algorithms and Tractability ขั้นตอนวิธีและแทรกตาลีตี	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisite: ICCS 204 Data Structure and Object-Oriented Programming, ICMA 213 Calculus II</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICCS 204 โครงสร้างข้อมูลและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ, ICMA 213 แคลคูลัส ๒</p> <p>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,</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TOF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>and basic complexity classes; NP-completeness, classic NP-complete problems, and technique for coping with hard problems</p> <p>การวิเคราะห์เชิงเส้น (บิกโอ, บิกโอเมก้า, บิกเทต้า, ลิตเติลโอ, ลิตเติลโอเมก้า) ความสัมพันธ์เวียนเกิด กลยุทธ์อัลกอริทึม รวมทั้งการแบ่งแยกและการพิชิต กริดตีอัลกอริทึม การออกแบบอุปนัย โปรแกรมมิ่งพลวัต การวิเคราะห์ความเป็นไปได้และอัลกอริทึมแบบสุ่ม อัลกอริทึมแผนภูมิและแผนภูมิ รวมทั้งการเดินทางย้อนกลับ แผนภูมิต้นไม้แบบขยายอย่างน้อย เส้นทางที่สั้นที่สุด การไหลเวียนระบบเครือข่าย การวิเคราะห์แบบพ่อนผัน การลด การตัดตอนและความซับซ้อนขั้นพื้นฐานของคลาสเอ็นพีคอมพลีทเนส ปัญหาที่พบบ่อยของเอ็นพีคอมพลีทเนส และวิธีการรับมือกับปัญหาระดับยาก</p>		
ICCS 361	Data Mining การทำเหมืองข้อมูล	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICCS 161 Introduction to Data Science; ICCS 204 Data Structures and Object-Oriented Programming</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICCS 161 ศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น; ICCS 204 โครงสร้างข้อมูลและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ</p> <p>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</p> <p>ภาพรวมของการทำเหมืองข้อมูลและการประยุกต์ กลุ่มของซอฟต์แวร์สำหรับการทำเหมืองข้อมูล การดึงข้อมูลจากเว็บไซต์และข้อมูลเอพีไอ ข้อมูลที่มีโครงสร้าง กึ่งโครงสร้าง และ ไม่มีโครงสร้าง การคัดกรองและการจัดการข้อมูล การลดมิติของข้อมูล การวิเคราะห์เพื่อวินิจฉัยข้อมูลและจินตทัศน์ข้อมูล ระบบข้อมูลขนาดใหญ่รวมไปถึงเอชดีเอฟเอส ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ ระบบการแนะนำ การประมวลผลภาษาธรรมชาติและ การประยุกต์</p>		
ICCS 461	Machine Learning การเรียนรู้ของเครื่อง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<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</p>		



and random forest; support vector machines; perceptron and neural networks; deep learning; unsupervised learning; semi-supervised learning; PAC learning and VC dimension
 ความน่าจะเป็น และ ภาวะน่าจะเป็นสูงสุด วิธีการค้นหาเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด เค ตัว ต้นไม้ตัดสินใจ และ ทฤษฎีสารสนเทศเบื้องต้น การถดถอย ขั้นตอนวิธีทั้งหมด ประกอบด้วย แแบคกิ้ง บูสตีง และการตัดสินใจด้วยกลุ่มต้นไม้แบบสุ่ม ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน โครงข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้เชิงลึก การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การเรียนรู้แบบกึ่งมีผู้สอน การเรียนรู้แบบการประมาณ ที่อาจจะถูกต้อง และ มิติ วิธี

3.2 Name, I.D. Number, title and degree of lecturers

3.2.1 Lecturers in charge of the Program

	Name-Surname	Academic position	Qualifications	Current academic products
1)	Dr. Chulathida Chomchai I.D. No.310050183xxxx	Associate Professor	<ul style="list-style-type: none"> • Dip.Amer.Board of Ped., F.A.A.P. American Board of Pediatrics: Children’s Hospital of Los Angeles • Doctor of Medicine: University of Southern California Keck School of Medicine, USA, 1993 • Bachelor of Science: major Biological Science: University of California School of Medicine, USA, 1989 	Chomchai S. and Chomchai C. Being overweight or obese as a risk factor for acute liver injury secondary to acute acetaminophen overdose. <i>PDS</i> 2016. doi: 10.1002/pds.4339.
2)	Dr. Channin Nantasenamat I.D. No. 310080037xxxx	Associate Professor	<ul style="list-style-type: none"> • Ph.D. (Medical Technology), Mahidol University, Thailand 2006 	Suvannang, N, Preeyanon, L, Malik, AA, Schaduangrat, N, Shoombuatong, W, Worachartcheewan, A,



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

			<ul style="list-style-type: none"> • B.Sc. (Biological Sciences), Mahidol University, Thailand 2002 	<p>Tantimongcolwat, T, Nantasenamat, C*, Probing the origin of estrogen receptor alpha inhibition via large-scale QSAR study. <i>RSC Advances</i> 21 2018;8:11344–11356.</p>
3)	<p>Dr. Ramesh Boonratana Passport No. a2421xxxx</p>	Associate Professor	<ul style="list-style-type: none"> • Ph.D. (Biology), Mahidol University, Thailand, 1993 • M.Sc. (Antropology), Panjab University, India, 1986 • B.Sc. (Antropology), Panjab University, India, 1985 	<p>Boonratana R. <i>Ensete glaucum</i> (Roxb.) Cheesman, a new distribution record for Lao PDR. <i>Thai Journal of Botany</i>. 2017;9(2):111–115.</p>
4)	<p>Dr. Patsarin R. Wongkamhang I.D. No. 310050171xxxx</p>	Assistant Professor	<ul style="list-style-type: none"> • Ph.D. (Microbiology), University of Otago, Dunedin, New Zealand, 2008 • M.Sc. (Microbiology), University of Otago, Dunedin, New Zealand, 2003 • B.Sc. (Genetics), University of Otago, Dunedin, New Zealand, 2000 	<p>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. <i>Acta Virol.</i> 2016;60:249-259.</p>



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

5)	Dr. Tumnoon Charaslertrangsi I.D. No. 310130008xxxx	Lecturer	<ul style="list-style-type: none"> • Ph.D. (Food Science), University of Guelph, Canada 2014 • M.Sc. (Toxicology), Mahidol University, 2007 • B.Sc. (Biological Sciences), Mahidol University International College, 2003 	Dangkulwanich M, Charaslertrangsi T* . Hydrodistillation and anti-microbial properties of lemongrass oil (<i>Cymbopogon citratus</i> , stapf): An undergraduate laboratory exercise bridging chemistry and microbiology. <i>J Food Sci Edu.</i> 2020;19(2):1-8. DOI: 10.1111/1541-4329.12178
6)	Dr. Wayne Phillip Passport No. 53074xxxx	Lecturer	<ul style="list-style-type: none"> • Ph.D. (Biology), University of Essex, UK, 2003 • M.Sc. (Aquatic Resource Management), King's College London, UK, 1998 • B.Sc. (Human Environmental Science), King's College London, UK, 1992 	Phillips BJ, and Phillips WN . Big five differences in personality traits based on high school backgrounds. <i>Human Behavior, Development and Society.</i> 2019; 20(4):80-91.

3.2.2 Program Designated lecturers

Name-Surname	Academic position	Qualifications	Current academic products
--------------	-------------------	----------------	---------------------------



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

1)	Dr. Chulathida Chomchai I.D. No.310050183xxxx	Associate Professor	<ul style="list-style-type: none"> • Dip.Amer.Board of Ped., F.A.A.P. American Board of Pediatrics: Children's Hospital of Los Angeles • Doctor of Medicine: University of Southern California Keck School of Medicine, USA, 1993 • Bachelor of Science: major Biological Science: University of California School of Medicine, USA, 1989 	Chomchai S. and Chomchai C. Being overweight or obese as a risk factor for acute liver injury secondary to acute acetaminophen overdose. <i>PDS</i> 2016. doi: 10.1002/pds.4339.
2)	Dr. Channin Nantasenamat I.D. No. 310080037xxxx	Associate Professor	<ul style="list-style-type: none"> • Ph.D. (Medical Technology), Mahidol University, Thailand 2006 • B.Sc. (Biological Sciences), Mahidol University, Thailand 2002 	Suvannang, N, Preeyanon, L, Malik, AA, Schaduangrat, N, Shoombuatong, W, Worachartcheewan, A, Tantimongcolwat, T, Nantasenamat, C* , Probing the origin of estrogen receptor alpha inhibition via large-scale QSAR study. <i>RSC Advances</i> 21 2018;8:11344–11356.
3)	Dr. Ramesh Boonratana Passport No. a2421xxxx	Associate Professor	<ul style="list-style-type: none"> • Ph.D. (Biology), Mahidol University, Thailand, 1993 	Boonratana R. <i>Ensete glaucum</i> (Roxb.) Cheesman, a new distribution record for Lao



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

			<ul style="list-style-type: none"> • M.Sc. (Antropology), Panjab University, India, 1986 • B.Sc. (Antropology), Panjab University, India, 1985 	PDR. Thai Journal of Botany. 2017;9(2):111–115.
4)	Dr. Patsarin R. Wongkamhang I.D. No. 310050171xxxx	Assistant Professor	<ul style="list-style-type: none"> • Ph.D. (Microbiology), University of Otago, Dunedin, New Zealand, 2008 • M.Sc. (Microbiology), University of Otago, Dunedin, New Zealand, 2003 • B.Sc. (Genetics), University of Otago, Dunedin, New Zealand, 2000 	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. <i>Acta Virol.</i> 2016;60:249-259.
5)	Dr. Tumnoon Charaslertrangsi I.D. No. 310130008xxxx	Lecturer	<ul style="list-style-type: none"> • Ph.D. (Food Science), University of Guelph, Canada 2014 • M.Sc. (Toxicology), Mahidol University, 2007 • B.Sc. (Biological Sciences), Mahidol University International College, 2003 	Dangkulwanich M, Charaslertrangsi T* . Hydrodistillation and anti-microbial properties of lemongrass oil (<i>Cymbopogon citratus</i> , stapf): An undergraduate laboratory exercise bridging chemistry and microbiology. <i>J Food Sci</i>



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

				<i>Edu.</i> 2020;19(2):1-8). DOI: 10.1111/1541-4329.12178
6)	Dr. Wayne Phillip Passport No. 53074xxxx	Lecturer	<ul style="list-style-type: none"> • Ph.D. (Biology), University of Essex, UK, 2003 • M.Sc. (Aquatic Resource Management), King's College London, UK, 1998 • B.Sc. (Human Environmental Science), King's College London, UK, 1992 	Phillips BJ, and Phillips WN . Big five differences in personality traits based on high school backgrounds. <i>Human Behavior, Development and Society</i> . 2019; 20(4):80-91.
7)	Dr. Manchuta Dangkulwanich ID No. 110120016xxxx	-	<ul style="list-style-type: none"> • Ph.D. (Chemistry), University of California at Berkeley, California, USA, 2015. • B.Sc. (Chemistry with concentrations in Biochemistry, Certificate in Energy and the Environment), Duke University, Durham, NC, USA, 2009 	Dangkulwanich M, Charaslertrangsi T* . Hydrodistillation and anti-microbial properties of lemongrass oil (<i>Cymbopogon citratus</i> , stapf): An undergraduate laboratory exercise bridging chemistry and microbiology. <i>J Food Sci Edu.</i> 2020;19(2):1-8). DOI: 10.1111/1541-4329.12178



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

8)	Dr. Kanat Tangwongsan I.D. No. 310240100xxxx	Senior Lecturer	<ul style="list-style-type: none"> • Ph.D. (Computer Science), Carnegie Mellon University, USA, 2011 • B.Sc. (Computer Science and Mathematical Sciences), Carnegie Mellon University, USA, 2006 	Tangwongsan K , Hirzel M, Schneider S. Low-Latency Sliding-Window Aggregation in Worst- Case Constant Time. Paper presented at the 11th ACM International Conference on Distributed and Event-based Systems, Barcelona, Spain. 2017.
9)	Dr. Sunsern Cheamanunkul I.D. No. 311010198xxxx	-	<ul style="list-style-type: none"> • Ph.D. (Computer Science) University of California, USA, 2014 • M.Sc. (Computer Science), University of California, USA, 2010 • B.Sc. (Computer Science) Carnegie Mellon University, USA, 2007 	Thaika, Majeed, Tasneeyapant, Songwong, & Cheamanunkul, Sunsern. (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 Computer Science and Software Engineering, Nakhon Pathom,
10)	Dr. Chatchawan Panraksa	-	<ul style="list-style-type: none"> • Ph.D. (Mathematics), University of Maryland, USA, 2011 	Panraksa, C. , Washington, L.C., Real algebraic curves of constant width. <i>Periodica Mathematica</i>



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
 TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

Identification Number 336100063xxxx	<ul style="list-style-type: none"> • M.A. (Mathematics), Chulalongkorn University, Thailand, 2005 • B.S. (Mathematics), Khon Kaen University, Thailand, 2003 	Hungarica, June 2017, Volume 74, Issue 2, pp. 235-244.
----------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------

3.2.3 Lecturers from other faculties

No.	Name-Surname	Degree
1)	Dr. Summon Chomchai Academic position Education Data ID. No.xxxxxxxxxxxxxx	Associate Professor M.P.H.(Environmental Health Science), University of California, Berkeley, USA, Fellowship in Clinical Pharmacology and Medical Toxicology, University of California, San Francisco, USA, Fellowship in Occupational and Environmental Medicine, University of California, San Francisco, USA
2)	Dr. Wattana Weerachayanukul Academic position Education Data ID. No.xxxxxxxxxxxxxx	Associate Professor Ph.D. (Anatomy), Mahidol University M.Sc. (Anatomy), Mahidol University B.Sc. (Physiotherapy), Mahidol University
3)	Dr. Alita Kongchanakul Academic position Education Data	- Ph.D. (Immunology), Mahidol University, 2011



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
 TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

	ID. No.310180068xxxx	B.Biotech. (Microbial Biotechnology), Australia, 2003
4)	Dr. Theeraporn Puntheeranurak Academic position Education Data ID. No.510120009xxxx	- Ph.D. (Molecular Genetics and Genetic Engineering), Mahidol University, 2003 B.Sc. (Microbiology), Kasetsart University, 1998
5)	Dr. Varongsiri Kemsawasd Academic position Education Data ID. No.350990008xxxx	- Ph.D. (Food Microbiology), Copenhagen University, Denmark, 2015 M.Sc. (Food Safety), Wageningen University, The Netherlands, 2010 M.Engineer (Food Engineer), King Mongkut's University of Technology Thonburi, 2008 B.Sc. (Food Science), Chiang Mai University
6)	Dr. Wannee Jiraungkoorskul Academic position Education Data ID. No. 310120299xxxx	- Ph.D. (Biology), Mahidol University, 2002 M.Sc. (Physiology), Mahidol University, 1992 B.Sc. (Medical Technology), Mahidol University, 1984
7)	Dr. Wantanee Kriengsinyos Academic position Education Data ID. No.xxxxxxxxxxxxxx	Assistant Professor Ph.D. (Nutritional Sciences), University of Toronto, Canada, 2003



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
 TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

	<p>Certificate of Graduation (Dietetic Internship Program), St. Michael's Hospital, Toronto, Canada, 1996</p> <p>M.Sc. (Nutrition), Mahidol University, 1991</p> <p>B.Sc. (Nursing and Midwifery), Mahidol University, 1985</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.2.4 Part time lecturers

No.	Name-Surname	Degree
1)	<p>Dr. Saovanee Chancharoensin</p> <p>Academic position</p> <p>Education Data</p> <p>I.D. No. 310180053xxxx</p>	<p>Associate Professor</p> <p>Ph.D. (Genetics), Monash University, Australia, 1992.</p> <p>M.Sc. (Microbiology), Mahidol University, Thailand, 1982</p> <p>B.Sc. (Hons.) (Biology), Silpakorn University, Thailand, 1980</p>
2)	<p>Dr. Prayad Pokethitiyook</p> <p>Academic Position</p> <p>Education Data</p> <p>I.D. No. 374980000xxxx</p>	<p>Associate Professor</p> <p>Ph.D. (Chemical Engineering), University of Melbourne, Australia, 1999</p> <p>M.S. (Environmental Science and Engineering), Virgin Polytechnic Institute and State University (Virginia Tech), USA, 1990</p> <p>M.Sc. (Environmental Biology), Mahidol University, Thailand, 1981</p> <p>B.Sc. (Biology), Mahidol University, Thailand, 1978</p>



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
 TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

3)	Dr. Kwanchanit Tantivejkul Academic position Education Data I.D. No. 310090218xxxx	- Ph.D. (Pathology), University of Maryland, Baltimore, USA, 2003 M.Sc. (Medical & Research Technology), University of Maryland, Baltimore, USA, 1998 B.Sc. (Biological Sciences), University of California, Irvine, USA, 1993
4)	Dr. Peter Kurdi Academic position Education Data Passport. No.BB514xxxx	- Ph.D. (Agricultural Chemistry), Hokkaido University, 2000 M.Sc. (Biology), Eötvös Loránd University, 1995
5)	Ms. Ditthayanan Punyaratabandhu Academic position Education Data ID. No.xxxxxxxxxxxxxx	- M.Sc. (Biomedicine, Bioscience and Society), London School of Economics and Political Science, UK, 2009 B.Sc. (Biological Sciences), Mahidol University, 2007
6)	Dr. Nat Kulvanich Academic position Education Data ID. No.xxxxxxxxxxxxxx	- Ph.D. (Statistics), University of Georgia, USA, 2013 M.Sc. (Applied Statistics), University of Michigan, USA, 2006 B.Sc. (Statistics), Chulalongkorn University, 2002



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
 TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

7)	Dr. Taweeratana Siwadune Academic position Education Data ID. No.xxxxxxxxxxxxxx	- M.Sc. (Applied Statistics), Ohio State University, USA, 1986 B.Sc., University of Oregon, USA, 1985
8)	Dr. Akarin Phaibulpanich Academic position Education Data ID. No.310060088xxxx	- Ph.D. (Statistics), University of Michigan – Ann Arbor, USA, 2006 M.Sc. (Applied Statistics), University of Michigan – Ann Arbor, USA, 2005 B.Sc. (Mathematics/Statistics/Computer Science), University of Wisconsin Madison, 2000
9)	Ms. Chutamas Jayuutdiskul Academic position Education Data ID. No.xxxxxxxxxxxxxx	- M.Sc. (Food Science, Technology, and Nutrition), Dublin Institute of Technology, Dublin, Republic of Ireland, 2008 B.Sc. (Food Science and Technology), Mahidol University, 2006
10)	Dr. Pongsorn Saipetch Academic position Education Data ID. No.310200170xxxx	- Ph.D. (Biomedical Physics), UCLA, USA, 1995 M.Sc. (Physics), California Institute of Technology, USA, 1991
11)	Dr. Wipawee Dejtisakdi Academic position Education Data ID. No.310140032xxxx	-



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
 TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

		<p>Ph.D. (Biological Sciences (Molecular Biology/Genetics), University of Maryland, Baltimore County, U.S.A., 2014</p> <p>M.Sc. (Botany), Kasetsart University, 2004</p> <p>B.Sc. (Biology), Kasetsart University, 2000</p>
12)	<p>Dr. Wisuit Pradidarcheep</p> <p>Academic position</p> <p>Education Data</p> <p>ID. No.310240066xxxx</p>	<p>Associate Professor</p> <p>Ph.D. (Anatomy), Mahidol University, 1998</p> <p>M.Sc. (Anatomy), Mahidol University, 1994</p> <p>B.Sc. (Physical Therapy), Mahidol University, 1992</p>
13)	<p>Dr. Rojjanaporn Pulmanusahakul</p> <p>Academic position</p> <p>Education Data</p> <p>ID. No.310140354xxxx</p>	<p>-</p> <p>Ph.D. (Immunology and Microbial Pathogenesis), Thomas Jefferson University, 2008</p> <p>B.Sc. (Biology), Mahidol University, 1998</p>
14)	<p>Dr. Ekaphan Kraichak</p> <p>Academic position</p> <p>Education Data</p> <p>ID. No. xxxxxxxxxxxxxx</p>	<p>-</p> <p>Ph.D. (Integrative Biology), University of California, Berkeley, 2013</p> <p>BA (Biology with Honors and Education Studies Minor), Bowdoin College, Maine USA May 2008</p>



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

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

1. Development of Students' Special Characteristics

Special Characteristics	Teaching strategies or Student activities
Personality	- Incorporated into many courses
Leadership, self-discipline, responsibility	- Course attendance - Assignments given in the course - Presentation - Seminar - Group discussion
Ethics and morality, social responsibility	- Course contain moral and ethical issues - Students' activities / club to benefit individuals and their community
Professional skill	- Lecture - Self-study - Practical laboratory exercises. - Group discussion

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

See appendix 3



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

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

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

Program LO	Teaching Strategies/methods	Evaluation strategies
1. Apply knowledge and technical skills of diverse biological disciplines to address health, societal and environmental issues	<p>Year 1 - Lectures, laboratory and field work assignment</p> <p>Year 2 - Lectures, group discussion, team-based learning, laboratory and field practice, work assignment</p> <p>Year 3 -Lectures, group discussion, team-based learning, laboratory and filed practice, work assignment</p> <p>Year 4 - Project-based learning, lectures, group discussion, team-based learning, laboratory practice</p>	<p>Written examination</p> <p>Practical examination</p> <p>Rubrics</p> <p>Project report</p> <p>Senior project thesis</p>
2. Critically appraise information from scientific articles/journals, biological research methodology and experimentation to draw meaning conclusion from the materials	<p>Year 2 - Group discussion, team-based learning, work assignment</p> <p>Year 3 - Group discussion, team-based learning, work assignment</p> <p>Year 4 - Project-based learning, team-based learning</p>	<p>Written examination</p> <p>Practical examination</p> <p>Rubrics</p> <p>Project report</p> <p>Senior project thesis</p>



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Program LO	Teaching Strategies/methods	Evaluation strategies
3. Demonstrate proficiency in oral and written communication of biological sciences concepts formally and informally to both scientific community and general audience	Year 1 - Team-based learning Year 2 - Group discussion, work assignment Year 3 - Work assignment Year 4 - Project-based learning	Written examination Oral presentations Practical examination Rubrics Project report Senior project thesis
4. Apply scientific integrity, professionalism, and competencies to function independently as well as a team player	Year 1 - Work assignment Year 2 - Work assignment, team-based learning Year 3 - Work assignment, team-based learning Year 4 - Project-based learning, team-based learning	Written examination Practical examination Rubrics Project report Senior project thesis
5. Apply moral and ethical values when dealing with issues relating to humans, animals and the environment, enabling actions based on moral and ethical judgment	Year 2 - Lectures, work assignment, group discussion, case discussion, video demonstration Year 3 -work assignment, group discussion, case discussion Year 4 - Project-based learning, team-based learning	Written examination Practical examination Rubrics Project report Senior project thesis
6. Demonstrate innovative mindset to formulate and create solutions for situations relevant to oneself, the well-being of others, and the natural environment	Year 3 - Lectures, Laboratory practice, team-based learning Year 4 - Project-based learning, Laboratory practice	Written examination Practical examination Rubrics Project report Senior project thesis



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Section 5 Criteria for Student Evaluation

1. Grading system

1.1 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.

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

For non-credit or course with credits in which that subject has a non-score grading system

Grade	Achievement	Final Score (% range)
O	Outstanding	90-100
S	Satisfactory	60-89
U	Unsatisfactory	Less than 60

2. Standard Verification Process for Student Achievement

2.1 Analyze students' learning from class participation, group activities, presentations, quizzes, and examinations.

2.2 Consider students' evaluation of teachers.

2.3 Consider course reports.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

2.4 Evaluate the suitability of reviews and assessments including midterm and final.

3. Graduation Requirements

3.1 Total time of study should not exceed 8 academic years

3.2 Students have to complete their credits as stated in the curriculum which includes:

- General education courses
- Major courses
- I-Design elective courses
- Free elective courses

3.3 Students must have a minimum 2.00 CUM-GPA

3.4 Students must pass the criteria set for the English competency prior to their graduation as specified by the Mahidol University's announcement.

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

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



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

College (the form can be downloaded from the download area at 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

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Section 6 Faculty Development

1. Orientation for new faculty members

- 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. Development of skills and knowledge for the faculty in the areas of:

2.1 Skills development in teaching and evaluation

- 1) Provide workshops to develop skills on teaching and learning methods.
- 2) 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 skills

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



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 5 academic years, by which the Applied Mathematics 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 Applied Mathematics 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 self-evaluation through TQF7, TQF5 and 6 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.

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 Applied Mathematics 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.10, 11 and 14.

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, 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.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

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 ICID 100 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 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 Applied Mathematics 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



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

may have. Each academic program 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 addition, if students are charged and/or punished for cheating, they can appeal within seven days after the time that they received such a notice. The procedure for filing a complaint will be according to MUIC policy and those stated in the Student Handbook.

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



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

will be organized by the Mahidol University International College (Key performance criteria no. 7).

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. 6). Faculty members are also encouraged 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. 8).

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 applied mathematics graduates are in great demand both for their specific technical skills and their capability to thrive in the various specialties in applied mathematics. 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 the 2017 curriculum revision to systematically address these needs through specific learning outcomes which cover both specific and generic skills.

The teaching and learning approaches for this curriculum follow an Outcome-Based Education (OBE) strategy, based on the AUN-QA criteria. The Applied Mathematics program has seven Program Learning Outcomes (PLOs) that align with the Learning Domains in TQF1 (Appendix 3). Students will develop both generic and specific skills allocated to each PLOs and thus the Course-Learning-Outcomes (CLOs). Course objectives, learning outcomes, grading scheme and syllabus are given at the beginning of the class (Key performance criteria). A variety of teaching and learning methods are used, including lectures, group discussions and presentations, independent assignments, and project-based learning. Students are also encouraged to do an internship to get experience in an actual working environment. Student assessment is achieved through both formative and summative assessment. Rubrics and marking schemes are used to ensure validity, reliability and fairness of student assessment (Key performance criteria no. 6, 7, and 13).

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 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



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

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.

7. Key Performance Indicators

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



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Key Performance Indicators	Academic Year				
	2020	2021	2022	2023	2024
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 (if any)	✓	✓	✓	✓	✓
3. The program must have course specifications and field experience specifications (if any) according to TQF3 and TQF4 before the beginning of each trimester	✓	✓	✓	✓	✓
4. Instructors must produce course reports and field experience reports (if any) 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. 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.		✓	✓	✓	✓



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Key Performance Indicators	Academic Year				
	2020	2021	2022	2023	2024
7. Every new instructor (if any) has to participate in the orientation and receive adequate information on the college's teaching requirements.	✓	✓	✓	✓	✓
8. Full-time instructors must demonstrate academic and/or profession improvement at least once a year.	✓	✓	✓	✓	✓
9. At least 50% of supporting staff demonstrate academic and/or professional improvement each year.	✓	✓	✓	✓	✓
10. 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				✓	✓
11. The level of satisfaction from employers of new graduates with an average score of at least 3.5 out of 5					✓
12. Instructors have been evaluated by 100 percent of students after teaching.	✓	✓	✓	✓	✓
13. The number of accepted students in accordance with MUIC's plan.	✓	✓	✓	✓	✓
14. 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).					✓



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Key Performance Indicators	Academic Year				
	2020	2021	2022	2023	2024
Total key performance indicators (items) for each year	11	12	12	13	14
Required performance indicators (items)	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
Performance indicator needed to achieve 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

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Section 8 Evaluation and Improvement of the Curriculum Implementation

1. Evaluation on the teaching efficiency

1.1 Evaluation of teaching strategies

- Students' evaluation toward courses and instructors
- Teaching observation by the program director

1.2 Evaluation of lecturers' skills in using teaching strategies

- Students' evaluation toward courses and instructors
- Workshop on course improvement with the participation of all instructors in the courses

2. Evaluation of the curriculum in general

- 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. Evaluation of curriculum implementation in accordance with the curriculum

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

4. Review of the evaluation and plans for improvement

Instructors in the program involve 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

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Appendix 1

MU Degree Profile



Undergraduate Program	
1. Program Title (Thai) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (หลักสูตรนานาชาติ) (English) Bachelor of Program in Biological Sciences (International Program)	
2. Degree Title (Thai) วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) (English) Bachelor of Science (Biological Sciences)	
Program Overview	
Type of Program	Bachelor's Degree (International Program), Academic Program
Number of Credits	No less than 168 credits
Duration of Program/ Program Cycle	Four-Year Program
Program Status and Schedule of Program Start Dates	Revised Program 2020 Program start: Trimester I Academic Year 2020
Degree Offered	One degree of one major (Optional double major; one or more minors)
Institution Offering Degree (collaboration with other institutions)	Mahidol University
Organization Certifying the Standards of the Program	-
Specific Data of the Program	
Purpose / Goals / Objectives	Goals: To produce bachelor degree graduates who meet the requirements and specifications of the national



	<p>standards and expectations, and possess Mahidol core values. The graduates will be equipped with knowledge in different biological science disciplines, professional skills, innovative mindset with ethical acumen to serve future employment, graduate studies and social needs.</p> <p>Objectives: to produce graduates who are innovative, ethical and professional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • To develop graduates who can integrate and apply knowledge as well as technical skills in biological, biomedical and related sciences to address health, societal and environmental issues • To develop students' critical and analytical thinking, thus enabling evidence-based solutions for human well-being • To produce graduates skilled in interpersonal communications • To instill moral and ethical values, thus enabling wise decision-making • To develop graduates as "innovators" with innovative mindset who can formulate original ideas and novel products to serve the social needs. • To prepare students for a broader scope of post-graduate paths, including employment in biological or related sciences, post-graduate studies and professional biomedical degrees
<p>Distinctive Features</p>	<p>Biological Sciences Program provides academic knowledge from diverse biological disciplines, including biomedical science, biotechnology, bioinformatics, and ecology &</p>



	<p>conservation. Students of the Biological Sciences Program will be trained to utilize integrative knowledge to solve problems and formulate sustainable solutions to serve social needs.</p>
<p>Academic System (semester/trimester/quarter system)</p>	<p>Trimester system</p>
<p>Advancement Path of the Graduates</p>	
<p>Career Opportunities</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Work as teaching assistants in the field of Biological Sciences at any academic institutes or universities. 2) Pursue a teaching career as primary- and secondary-school teachers in the field of Biological Sciences at any international schools. 3) Work in a research and development department of any biological products companies or manufacturers. 4) Quality control or quality assurance positions. 5) Research assistants in any research institutes and projects or programs. 6) In scientific instruments trading and services in private and public sectors. 7) Customer relations for biological or biomedical product companies or private hospitals that require personnel with good command of English. 8) Owner of the companies that sell products and/or services in the field of biological sciences.
<p>Further Study after graduation</p>	<p>Continue their studies for higher degree in any fields of biological sciences, health care professionals, and related fields, such as dentistry, veterinary science and pharmacy.</p>



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Educational Philosophy in Program Management	
Program Philosophy	<p>The Biological Sciences Program of Mahidol University International College proudly strives to raise each student to the greatest level that 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 multi-cultural world. This is implemented via strong liberal arts requirements and supportive student-faculty interactions fostering dual aims: individual achievement and ultimately a more altruistic and harmonious global society.</p>
Strategy/ Practice in teaching and learning	<p>Our philosophy is implemented via strong liberal arts requirements and supportive student-faculty interactions 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 based on the feedback from faculty members, students, alumni, parents and employers. Courses within the program are then designed to fulfill each objective.</p>
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.</p>



	<p>Rubrics based on the objectives of the course are used to score the students' achievement. 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>
Competencies Enhanced to the Students of the Program	
<p>Generic Competence</p>	<p>Critical thinking & analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprehend qualitative and quantitative data and ideas • Draw meaningful conclusion from the diverse materials • Assess the relevance of information acquired to the objective at hand • Formulate lines of enquiry to drive problem solving <p>Creativity and Innovativeness</p> <ul style="list-style-type: none"> • Understand the potential for knowledge transfer for innovation • Formulate a process for data acquisition based on scientific methodology • Observe and create networks to learn from others and create new ideas <p>Ethicality</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apply accepted ethical standards to resolve ethical dilemma • Implement the course of action in accordance with moral and ethical judgement <p>Communication</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demonstrate proficiency in oral and written communication to both the scientific community and the wider society



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

	<p>Collaboration</p> <ul style="list-style-type: none"> • Work independently or coordinate with others to complete tasks at hand <p>Professionalism</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retrieve relevant scientific information independently from authoritative sources • Manage scientific literature using a reference management program • Maintain data integrity using appropriate tools and acceptable methods • Demonstrate accountability and responsibility to self and society • Set, plan and accomplish assigned projects in a timely manner
<p>Subject-specific Competence</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrate an understanding of the fundamental and detailed knowledge of different biological disciplines • Possess basic technical skills in a specific course to perform experimentation in laboratory or field • Apply knowledge and technical skills in different biological science disciplines to address health, societal and environmental issues • Demonstrate systematic and logical thinking in formulating solutions through the application of knowledge and technical skills acquired from the different biological science disciplines



	<ul style="list-style-type: none"> • Recognize ethical issues in human and animal experimentation, and emerging ethical issues in biological sciences • Apply concepts of lab and fieldwork safety when carrying out the tasks
Learning Outcomes of the Graduates	
PLOs	<p>At the end of this program, successful students will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apply knowledge and technical skills of diverse biological disciplines to address health, societal and environmental issues 2. Critically appraise information from scientific articles/journals, biological research methodology and experimentation to draw meaning conclusion from the materials 3. Proficient in oral and written communication of biological science concepts formally and informally to both scientific community and general audience 4. Apply scientific integrity, professionalism, and competencies to function independently as well as a team player 5. Apply moral and ethical values when dealing with issues relating to humans, animals and the environment, enabling actions based on moral and ethical judgment 6. Demonstrate innovative mindset to formulate and create solutions for situations relevant to oneself, the well-being of others, and the natural environment



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Appendix 2

Table in Appendix 2.1 Alignment of PLOs and Sub PLOs

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

Program Learning Outcomes (PLOs)	Sub PLOs
1. Apply knowledge and technical skills of diverse biological disciplines to address health, societal and environmental issues	1.1 Explain the fundamental and detailed knowledge of biological sciences
	1.2 Apply knowledge in biological sciences to address health, societal and environmental issues
	1.3 Perform experimentation in laboratory or field
	1.4 Apply technical skills in biological sciences to address health, societal and environmental issues
	1.5 Integrate biological sciences knowledge and technical skills across different disciplines to solve problems in biological sciences
2. Critically appraise information from scientific articles/journals, biological research methodology and experimentation to draw meaningful conclusion from the materials	2.1 Explain qualitative and quantitative data and/or ideas in basic biological sciences
	2.2 Draw meaningful conclusion from the learning materials such as scientific articles, research methodology, and scientific findings
	2.3 Retrieve relevant scientific information independently from textbooks, literatures and databases



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Program Learning Outcomes (PLOs)	Sub PLOs
	2.4 Manage scientific literatures using a reference-management program
	2.5 Assess the scientific relevance of information acquired to the objective at hand
3. Proficient in oral and written communication of biological sciences concepts formally and informally to both scientific community and general audience	3.1 Proficient in oral communication of ideas, concepts and findings in biological sciences to both the scientific community and the wider society
	3.2 Proficient in written communication of ideas, concepts and findings biological sciences to both the scientific community and the wider society
4. Apply scientific integrity, professionalism, and competencies to function independently as well as a team player	4.1 Maintain data integrity using appropriate tools and acceptable methods
	4.2 Work independently or coordinate with others to complete tasks at hand
	4.3 Apply concepts of lab and fieldwork safety when carrying out the tasks
	4.4 Set, plan and accomplish the assigned project in a timely manner



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Program Learning Outcomes (PLOs)	Sub PLOs
5. Apply moral and ethical values when dealing with issues relating to humans, animals and the environment, enabling actions based on moral and ethical judgment	5.1 Recognize ethical issues in human and animal experimentation
	5.2 Recognize emerging ethical issues in biological sciences
	5.3 Apply accepted ethical standards to resolve ethical dilemma
	5.4 Implement the course of action in accordance with moral and ethical judgement
6. Demonstrate innovative mindset to formulate and create solutions for situations relevant to oneself, the well-being of others, and the natural environment	6.1 Formulate lines of enquiry to drive problem solving relevant to oneself, the well-being of others, and the natural environment
	6.2 Formulate a process for data acquisition based on scientific methodology
	6.3 Demonstrate systematic and logical thinking in formulating solutions through the application of knowledge and technical skills acquired from the different biological science disciplines
	6.4 Explain the potential for knowledge transfer to innovation
	6.5 Create networks to learn from others and create new ideas



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

General Education Program Learning Outcomes (GE PLOs)

GE Program Learning Outcomes (GE PLOs)

GE PLOs	Description
PLO1	Use academic writing skills to express opinions
PLO2	Apply critical and creative thinking through English communication
PLO3	Develop a voice in written and spoken English that can be adapted to different audiences
PLO4	Demonstrate the ability to recognize, respect, and value diverse experiences for a healthy life
PLO5	Examine the current state of the world and the connection between local and global issues
PLO6	Apply critical thinking to construct well-reasoned solutions or conclusion
PLO7	Demonstrate the ability to take initiatives that bring about change for the well-being of the community
PLO8	Demonstrate the ability to use digital technology to manage, communicate, and stimulate knowledge and reasoning



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

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

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Relationship Between GE PLOs and MU Graduate Attributes

GE PLOs	MU Graduate Attributes			
	T-Shaped Breath and Depth	Globally Talented	Socially Contributing	Entrepreneurially Minded
PLO1 Use academic writing skills to express opinions		✓		
PLO2 Apply critical and creative thinking through English communication		✓		
PLO3 Develop a voice in written and spoken English that can be adapted to different audiences		✓		
PLO4 Demonstrate the ability to recognize, respect, and value diverse experiences for a healthy life		✓		
PLO5 Examine the current state of the world and the connection between local and global issues		✓	✓	
PLO6 Apply critical thinking to construct well-reasoned solutions or conclusion	✓		✓	✓
PLO7 Demonstrate the ability to take initiatives that bring about change for the well-being of the community			✓	✓
PLO8 Demonstrate the ability to use digital technology to manage, communicate, and stimulate knowledge and reasoning	✓			✓



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Appendix 3

Alignment between PLOs and TQF 1 of Science and Mathematics

Table 3.1: Relationship between Program-level Learning Outcomes (PLOs) and Standard Learning Outcomes TQF1 of Science and Mathematics

TQF1 of Science and Mathematics graduates Competencies/Skills/LO	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
Competency/ Skill 1: Ethics and Moral						
1.1 Have honesty and integrity				✓	✓	
1.2 Have self-discipline				✓	✓	
1.3 Have awareness and realize in compliance with academic and professional ethics				✓	✓	
1.4 Respect rights and opinion of other people					✓	
1.5 Have public mind					✓	
Competency/ Skill 2: Knowledge						
2.1 Have knowledge on principles and theories of science and/or mathematics	✓					
2.2 Have basic knowledge on science and mathematics that can be used to explain principles and theories in specific field	✓					
2.3 Be able to catch up academic advancement and development of new knowledge especially in science and mathematics		✓				✓



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

TQF1 of Science and Mathematics graduates Competencies/Skills/LO	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
2.4 Possess broad knowledge in various fields that can be applied in daily life						✓
Competency/ Skill 3: Cognitive Skills						
3.1 Be able to systematically and reasonably analyze based on scientific principles and methods	✓	✓		✓		
3.2 Correctly and appropriately apply scientific and mathematical knowledge in various situation	✓	✓		✓		
3.3 Have desire for knowledge, be able to correctly analyze and synthesize knowledge from various sources of data that will lead to creating innovation	✓	✓				✓
Competency/ Skill 4: Interpersonal Skills and Responsibility						
4.1 Have leadership and be able to work with other people as a good leader and a good team member				✓		
4.2 Have responsibility for society and organization as well as self-development and work development				✓		✓
4.3 Be able to adapt self to organizational situation and culture				✓		
Competency/ Skill 5: Numerical analysis, Communication and Information Technology skills						
5.1 Be able to apply mathematical and statistical knowledge to appropriately	✓	✓				



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

TQF1 of Science and Mathematics graduates Competencies/Skills/LO	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
analyze, process, solve problem and present information						
5.2 Possess language skills to effectively communicate knowledge on science and mathematics as well as be able to select appropriate forms of communication			✓			
5.3 Possess skills and knowledge on English or other foreign language that are suitable and necessary for doing research			✓			✓
5.4 Be able to apply information technology on searching and collecting data that is effective and suitable for the situation	✓					✓



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

Appendix 4

Curriculum Mapping: I, R, P, M

Key: “I” = Introduced; “R” = Reinforced;

“P” = Opportunity to practice; “M” = Mastery at the senior or exit level

General Education

English Communication

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGC 101	Academic Writing and Research I การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	I							
ICGC 102	Academic Writing and Research II การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	R	I	I					
ICGC 103	Public Speaking การพูดในที่สาธารณะ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R					
ICGC 111	Academic Writing and Research I (Advanced) การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑ (ระดับสูง)	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	I	I	I					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGC 112	Academic Writing and Research II (Advanced) การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	R	R	R					
ICGC 201	Global Realities สำรวจความเป็นจริงของโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R					
ICGC 202	Literary Analysis วรรณคดีวิจารณ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R					
ICGC 203	Creative Writing ศิลปะการประพันธ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R					
ICGC 204	Advanced Oral Communication การสื่อสารด้วยวาจาขั้นสูง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R					
ICGC 206	Literature Into Film จากวรรณกรรมสู่ภาพยนตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R					
ICGC 208	Language and Culture ภาษากับวัฒนธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGC 210	First and Second Language Acquisition การเรียนรู้ภาษาแรกและภาษาที่สอง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R					
ICGC 211	Topics in Comparative Literature A: Poetry หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ก: กวีนิพนธ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R					
ICGC 212	Topics in Comparative Literature B: The Short Story and the Novel หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ข: เรื่องสั้นและนวนิยาย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R					
ICGC 213	Topics in Comparative Literature C: Drama หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ค: ละครเวที	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R					
ICGC 214	Literary Non-fiction สารคดีเชิงวรรณกรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R					
ICGC 215	Writing for Research การเขียนเพื่อการวิจัย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Life Appreciation

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGH 113	Moving Pictures: A History of Film ภาพเคลื่อนไหว: ประวัติศาสตร์ภาพยนตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				
ICGH 117	Drawing as Creative Expression การวาดเส้นเพื่อการแสดงความคิดสร้างสรรค์	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)				I, P				
ICGH 118	Photography Visualizing in the Digital Age การถ่ายภาพในยุคดิจิทัล	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)				I, P				
ICGH 119	Listen! Soundscapes, Well-Being and Musical Soul Searching ฟังสิ การแสวงหาทัศนียภาพของเสียง สุขภาวะและจิตวิญญาณแห่งดนตรี	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGN 105	Ecology, Ecosystems and Socio-Economics in Southeast Asia นิเวศวิทยา ระบบนิเวศและเศรษฐกิจสังคมในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)				I, P				
ICGN 108	Essentials of Culinary Science for Food Business วิทยาศาสตร์ของการปรุงอาหารสำหรับธุรกิจอาหาร	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)				I, P				
ICGN 109	Food for Health อาหารเพื่อสุขภาพ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				
ICGN 110	Maker Workshop โรงปฏิบัติงานนักประดิษฐ์	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)				I, P				
ICGN 112	Stargazer มองดาว มองเรา	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)				I, P				



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGN 113	Plants, People and Poisons พืช มนุษย์และพิษ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				
ICGN 115	Human Evolution, Diversity and Health วิวัฒนาการมนุษย์ ความหลากหลายและสุขภาพ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				
ICGN 120	Chemistry of Cosmetics and Dietary Supplements เคมีของเครื่องสำอางและอาหารเสริม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				
ICGN 124	Climate Change and Human Society การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคม	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)				I, P				
ICGN 125	Games and Learning เกมและการเรียนรู้	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)				I				
ICGP 101	American Flag Football แฟลกฟุตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGP 102	Badminton แบดมินตัน	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 103	Basketball บาสเกตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 104	Body Fitness ฟิตเนส	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 105	Cycling จักรยาน	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 106	Discover Dance ดิสคัฟเวอรี่ แแดนซ์	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 107	Golf กอล์ฟ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGP 108	Mind and Body โยคะ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 109	Selected Topics in Sports เรื่องเฉพาะทางการกีฬา	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 110	Self Defense (Striking) วิชาป้องกันตัว (การจู่โจม)	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 111	Self Defense (Grappling) วิชาป้องกันตัว (การเหวี่ยงทุ่ม)	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 112	Soccer ฟุตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 113	Social Dance ลีลาศ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGP 114	Swimming ว่ายน้ำ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 115	Tennis เทนนิส	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 116	Volleyball วอลเลย์บอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGS 102	Business Sustainability and the Global Climate Change ความยั่งยืนทางธุรกิจและการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				
ICGS 115	Sociology in the Modern World สังคมวิทยาในโลกสมัยใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGS 125	American History, Popular Media and Modern Life ประวัติศาสตร์อเมริกา สื่อยอดนิยมและชีวิตสมัยใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				
ICGS 126	Introduction to Psychology จิตวิทยาขั้นแนะนำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				
ICGS 127	Positive Psychology จิตวิทยาเชิงบวก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				
ICGS 128	Global Gastronomy and Cuisines ศาสตร์การอาหารและอาหารทั่วโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				
ICGS 129	Tea Studies ชาศึกษา	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)				I				
ICLL 100	Self Development การพัฒนาตนเอง	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)				I				



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Global Citizenship

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGH 116	World Cinemas ภาพยนตร์ระดับโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								
ICGH 120	Thai and ASEAN Cinema ภาพยนตร์ไทยและอาเซียน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								
ICGH 121	The End of the World? Development and Environment หรือโลกจะถึงจุดจบ การพัฒนาและสิ่งแวดล้อม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								
ICGH 122	Introduction to Asian Philosophy ปรัชญาเอเชียขั้นแนะนำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								
ICGH 123	Faiths, Ecological Justice, and the Tropical Rainforests ความศรัทธา ความยุติธรรมเชิงนิเวศและป่าดิบชื้น	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)								



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGL 101	Elementary German I ภาษาเยอรมันระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			
ICGL 102	Elementary German II ภาษาเยอรมันระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 103	Elementary German III ภาษาเยอรมันระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 111	Elementary Japanese I ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			
ICGL 112	Elementary Japanese II ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 113	Elementary Japanese III ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGL 121	Elementary French I ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			
ICGL 122	Elementary French II ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 123	Elementary French III ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 131	Elementary Chinese I ภาษาจีนระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			
ICGL 132	Elementary Chinese II ภาษาจีนระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 133	Elementary Chinese III ภาษาจีนระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGL 141	Elementary Spanish I ภาษาสเปนระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			
ICGL 142	Elementary Spanish II ภาษาสเปนระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 143	Elementary Spanish III ภาษาสเปนระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 160	Introduction to Thai Language and Culture ภาษาและวัฒนธรรมไทยเบื้องต้น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			
ICGL 161	Elementary Thai I ภาษาไทยพื้นฐาน ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			
ICGL 162	Elementary Thai II ภาษาไทยพื้นฐาน ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGL 163	Elementary Thai III ภาษาไทยพื้นฐาน ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 170	Diversities in Multilingual Societies ความหลากหลายในสังคมพหุภาษา	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)					I			
ICGL 201	Pre-intermediate German I ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			
ICGL 202	Pre-intermediate German II ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 203	Pre-intermediate German III ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 211	Pre-intermediate Japanese I ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGL 212	Pre-intermediate Japanese II ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 213	Pre-intermediate Japanese III ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 221	Pre-intermediate French I ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			
ICGL 222	Pre-intermediate French II ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 223	Pre-intermediate French III ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 231	Pre-intermediate Chinese I ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGL 232	Pre-intermediate Chinese II ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 233	Pre-intermediate Chinese III ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 241	Pre-intermediate Spanish I ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			
ICGL 242	Pre-intermediate Spanish II ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 243	Pre-intermediate Spanish III ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGN 126	Plant Society สังคมพืช	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)					I			



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGS 106	Fashion and Society แฟชั่นและสังคม	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 123	Tourism Concepts and Practices แนวคิดการท่องเที่ยวและการนำไปใช้	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								
ICGS 130	Political Science รัฐศาสตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								
ICGS 131	Introduction to International Studies การศึกษาระหว่างประเทศขั้นแนะนำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGS 132	Career Preparation in a Globalized World การเตรียมความพร้อมเพื่อประกอบอาชีพในโลกโลกาภิวัตน์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			
ICGS 133	Foundation of Mediterranean Cultures พื้นฐานวัฒนธรรมเมดิเตอร์เรเนียน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Critical Thinking

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGH 101	Biotechnology: from Science to Business เทคโนโลยีชีวภาพจากวิทยาศาสตร์สู่ธุรกิจ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)						I		
ICGH 102	Famous Arguments and Thought Experiments in Philosophy ข้อเสนอและการทดลองความคิดที่โด่งดังในแวดวงปรัชญา	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)						I		
ICGH 103	Logic, Analysis and Critical Thinking: Good and Bad Arguments ตรรกวิทยา การวิเคราะห์ และการคิดวิพากษ์วิจารณ์: การอ้างเหตุผลที่ดีและไม่ดี	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)						I		
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)						I		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
ICGH 106	The Greeks: Crucible of Civilization กรีก: เบ้าหลอมแห่งอารยธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)							I		
ICGH 107	Contemporary Art and Visual Culture ศิลปะร่วมสมัยและทัศนวัฒนธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)							I		
ICGH 109	Creative Thinking Through Art and Design ความคิดสร้างสรรค์เพื่อศิลปะและการออกแบบ	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)							I, P		
ICGH 110	Drawing as Visual Analysis การวาดภาพศิลปะเพื่อสื่อความคิดและจินตนาการ	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)							I, P		
ICGH 115	Cinematic Languages and Its Application ภาษาภาพยนตร์และการประยุกต์ใช้	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)							I		
ICGH 124	Life Drawing and Anatomy การวาดเส้นภาพคนและกายวิภาค	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)							I, P		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGH 125	How Can We Know What Is Good? Moral Reasoning and Behavior เราจะรู้ได้อย่างไรว่าอะไรดี เหตุผลและพฤติกรรมเชิงจริยธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)						I		
ICGH 126	Behavioral Ethics: Why Good People Do Bad Things จริยศาสตร์พฤติกรรม: ทำไมคนดีทำสิ่งไม่ดี	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)						I		
ICGN 107	The Chemistry of Everyday Life เคมีในชีวิตประจำวัน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)						I		
ICGN 111	Physics for CEO ฟิสิกส์สำหรับผู้ประกอบการ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)						I		
ICGN 123	The Earth's Dynamic Structure โครงสร้างพลวัตของโลก	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)						I, P		
ICGN 127	Practical Mathematics คณิตศาสตร์ใช้ได้จริง	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)						I		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
ICGS 103	Economics in Modern Business เศรษฐศาสตร์ในธุรกิจยุคใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)							I		
ICGS 113	Perspectives on the Thai Past ทัศนคติต่อประวัติศาสตร์ไทย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)							I		
ICGS 134	Is Democracy Good? ประชาธิปไตยดีหรือไม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)							I		
ICGS 135	Entrepreneurial Accounting บัญชีสำหรับผู้ประกอบการ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)							I		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Leadership

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
ICGN 114	The Scientific Approach and Society วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับสังคม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								I	
ICGN 128	Climate Emergency, Biodiversity Crisis, and Humanity at Risk สถานการณ์ฉุกเฉินด้านสภาพอากาศ วิกฤตด้านความ หลากหลายทางชีวภาพและภัยต่อมนุษยชาติ	2 (1-2-3) ๒ (๑-๒-๓)								I, P	
ICGS 104	Essentials of Entrepreneurship พื้นฐานความเป็นผู้ประกอบการ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								I	
ICGS 118	Skills in Dealing with People Across Cultures ทักษะในการปฏิบัติตัวกับผู้คนต่างวัฒนธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								I	
ICGS 121	Abnormal Colleagues: How Do I Make This Work? เพื่อนร่วมงานจิตตกผิดปกติ จะแก้ไขสถานการณ์อย่างไร	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								I	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
ICGS 136	Social and Health Issues in Thailand ปัญหาต่างๆ ด้านสังคมและสุขภาพในประเทศไทย	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)								I, P	
ICGS 137	Witchcraft and Gender Representation ลัทธิแม่มดและการแสดงออกทางเพศ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								I	
ICGS 138	Business Event Essentials พื้นฐานงานอีเวนต์เชิงธุรกิจ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								I	
ICGS 139	Leadership and Change for a Global Society ผู้นำและการเปลี่ยนแปลงในสังคมโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								I	
ICLL 101	Professional Development การพัฒนาวิชาชีพ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)								I	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Digital Literacy

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
ICGH 111	Media Literacy: Skills for 21 st Century Learning การรู้เท่าทันสื่อ: ทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)									I
ICGN 116	Understanding and Visualizing Data การเข้าใจข้อมูลและการแสดงผลเชิงภาพ	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)									I, P
ICGN 118	Everyday Connectivity อินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวัน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)									I
ICGN 119	Computer Essentials คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)									I
ICGN 129	Programming for Problem Solving การเขียนโปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหา	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)									I



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
ICGN 130	Cryptography: The Science of Making and Breaking Codes ทฤษฎีการเข้ารหัส: ศาสตร์แห่งการเข้ารหัสและการถอดรหัส	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)									I
ICGN 131	Digital Search Literacy การรู้วิธีการสืบค้นในระบบดิจิทัล	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)									I
ICGN 132	Digital Security and Privacy ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวในรูปแบบดิจิทัล	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)									I
ICGN 133	E-Business: Technology and Digital Strategies ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์: เทคโนโลยีและกลยุทธ์ดิจิทัล	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)									I
ICGN 134	Introduction to Artificial Intelligence ปัญญาประดิษฐ์ขั้นแนะนำ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)									I



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
ICGS 140	Fake News, Censorship and the Politics of Truth ข่าวปลอม การควบคุมสื่อและการเมืองแห่งความจริง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)									1
ICLL 102	Skills for a Digital World ทักษะสำหรับโลกดิจิทัล	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)									1



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Table 4.1: Curriculum mapping: Course contribution to PLOs

Code	Courses	Credit	Program Learning Outcome (PLO)					
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
Year 1								
Trimester I								
ICBI 121	Biology I	4 (3-2-7)	I		I	I		
ICMA 106	Calculus I	4 (4-0-8)	I					I
Trimester II								
ICCH 101	General Chemistry I	4 (4-0-8)	I					I
ICPY 101	Physics I	4 (4-0-8)	I					I
Trimester III								
ICCH 102	General Chemistry II	4 (4-0-8)	I			I		I
ICCH 103	Integrated Laboratory Techniques in Chemistry	2 (0-4-2)	R, P	R	R	R, P	R	
ICMA 151	Statistics for Science I	4 (4-0-8)	I	I		I		I
ICPY 105	Integrated Laboratory in Physics I	2 (0-4-2)	I, P			I, P		I
Year 2								
Trimester I								
ICBI 214	General Microbiology	4 (4-0-8)	R	R	R			
ICBI 221	Animal Biology	4 (4-0-8)	R		R	R	R	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Courses	Credit	Program Learning Outcome (PLO)					
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
ICBI 271	General Microbiology Laboratory	2 (0-4-2)	P	P	P			
ICCH 221	Organic Chemistry I	4 (4-0-8)	R					R
Trimester II								
ICBI 208	Ethics in Bioscience	2 (2-0-4)	R	R	R	R	R	R
ICBI 213	Genetics	4 (4-0-8)	R	R	R	R		
ICBI 231	Plant Biology	4 (4-0-8)	R	R	R			R
ICCH 223	Organic Chemistry Laboratory	2 (0-4-2)				R, P		R, P
Trimester III								
ICBI 216	Cell Biology	4 (4-0-8)	R	R	R	R	R	
ICBI 262	Practical Field Ecology and Conservation	4 (3-2-7)	P	R	R	R	R	R
ICCH 225	Biochemistry	4 (4-0-8)	R	R				
ICCH 226	Biochemistry Laboratory	2 (0-4-2)	P	P	P	P		
ICMA 252	Biological Statistics Laboratory	2 (0-4-2)	R, P	R		R, P		R, P
Year 3								
Trimester I								



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Courses	Credit	Program Learning Outcome (PLO)					
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
ICBI 308	Molecular Biology	4 (4-0-8)	R	R	R	R	R	
ICBI 381	Evolutionary Biology	4 (4-0-8)	R	R				R
ICBI 383	Systematic Biology and Biodiversity	2 (2-0-4)	R	R	R	R		R
ICSC 302	Scientific Research and Presentation	4 (4-0-8)	R	R	R	R	R	R
Year 4								
Trimester I								
ICBI 499	Research Project in Biological Sciences	8 (0-12-6)	M/A	M/A	M/A	M/A	M/A	M/A
Major Elective Courses								
Biomedical Science Module								
ICBI 204	Developmental Biology	4 (4-0-8)	R		R	R	R	
ICBI 301	Functional Histology	4 (3-2-7)	P	P	P			P
ICBI 303	Basic Immunology	4 (4-0-8)	R	R	R	R	R	
ICBI 305	Human Anatomy I	4 (2-4-6)	P			R	R	P
ICBI 306	Human Anatomy II	4 (2-4-6)	P			R	R	P
ICBI 307	Nutrition and Dietetics	4 (4-0-8)	R					R
ICBI 309	Pathobiology	4 (3-2-7)	P					P



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Courses	Credit	Program Learning Outcome (PLO)					
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
ICBI 311	Human Physiology	4 (3-2-7)	R		P	P		
ICBI 324	Introduction to Medical Toxicology	4 (4-0-8)	R					R
ICBI 328	Introduction to Pharmacology	4 (4-0-8)	R					R
ICBI 332	Medical Microbiology	4 (4-0-8)	R	R	R			
ICBI 341	Neurobiology	4 (3-2-7)	P					R
ICBI 391	Health Psychology	4 (4-0-8)	R	R	R	R		R
ICBI 402	Epidemiology	4 (3-2-7)	P	P	R	R	R	R
ICBI 403	Introduction to Tropical Medicine	4 (4-0-8)	R		R			R
ICBI 404	Molecular Biology Laboratory	2 (2-0-4)	R	R	R	R	R	R
ICBI 405	Community Health	4 (3-2-7)		P	P			P
ICBI 406	Ergonomics	2 (2-0-4)	R					
ICBI 407	Occupational Health and Safety	4 (4-0-8)	R	R	R			R
ICBI 411	Psychopathology	4 (4-0-8)	R			R		
ICCH 222	Organic Chemistry II	4 (4-0-8)	R					R
Ecology and Conservation Module								



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Courses	Credit	Program Learning Outcome (PLO)					
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
ICBI 385	Freshwater Ecology and Conservation	4 (4-0-8)	R	R	R	R		R
ICBI 386	Practical Freshwater Ecology	2 (0-4-2)	P	P	P	P		P
ICBI 387	Terrestrial Ecology and Conservation	4 (4-0-8)	R	R	R	R		R
ICBI 388	Practical Terrestrial Ecology and Conservation	2 (0-4-2)	P	P	P	P		P
ICBI 440	Marine Ecology and Conservation	4 (4-0-8)	R	R	R	R		R
ICBI 442	Practical Marine Ecology and Conservation	2 (0-4-2)	P	P	P	P		P
ICBI 443	Fungal Ecology	4 (3-2-7)	P	P	R	R	R	P
Biotechnology Module								
ICBI 315	Microbial Physiology and Genetics	4 (4-0-8)	R	R	R			
ICBI 316	Environmental Microbiology	4 (3-2-7)	P	R	R	R		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Courses	Credit	Program Learning Outcome (PLO)						
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	
ICBI 372	Utilization of Water and Wastewater Treatment	4 (3-2-7)	P						P
ICBI 404	Molecular Biology Laboratory	2 (0-4-2)	P	P		R			R
ICBI 414	Industrial Microbiology	4 (4-0-8)	R	R	R				R
ICBI 415	Biotechnology	4 (4-0-8)	R		R	R	R	R	R
ICBI 432	Plant Biotechnology	4 (4-0-8)	R		R				R
ICBI 433	Fermentation Technology	4 (4-0-8)	R	R	R	R			R
ICBI 434	Food Biotechnology	4 (4-0-8)	R	R	R	R			R
ICBI 435	Molecular Techniques in Biotechnology	4 (4-0-8)	R	R	R	R			R
ICBI 436	Industrial Enzymology	4 (3-2-7)	P		R	R			R
ICBI 437	Current Issues in Biotechnology	2 (2-0-4)	R	R	R	R	R	R	R
ICBI 461	Cell Technology	4 (3-2-7)	P		R	P			
ICCH 222	Organic Chemistry II	4 (4-0-8)	R	R					
ICCH 200	Analytical Chemistry A	4 (3-2-7)	P	P					
ICCH 201	Analytical Chemistry B	4 (3-2-7)	P	P					
Uncategorized Major Elective Courses									



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code	Courses	Credit	Program Learning Outcome (PLO)					
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
ICBI 211	Genetics and Molecular Biology I	4 (4-0-8)	I	R				
ICBI 355	Geographic Information Systems	2 (0-4-2)	P	P				R
ICBI 380	Introduction to Systems Biology and Bioinformatics	4 (4-0-8)	R				R	R
ICBI 464	Entrepreneurship and Innovation in Science	4 (4-0-8)					R	R
ICBI 465	Internship in Biological Sciences A	4 (0-12-0)	P		P	P		
ICBI 466	Internship in Biological Sciences B	12 (0-36-0)	P		P	P		
ICBI 471	Special Topics in Biological Sciences A	4 (4-0-8)	R			R		R
ICBI 472	Special Topics in Biological Sciences B	4 (4-0-8)	R			R		R
ICBI 473	Special Topics in Biological Sciences C	4 (4-0-8)	R			R		R
ICBI 474	Special Topics in Biological Sciences D	4 (4-0-8)	R			R		R



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
 TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

Code	Courses	Credit	Program Learning Outcome (PLO)					
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
ICBI 475	Special Topics in Biological Sciences E	4 (4-0-8)	R			R		R
ICBI 481	Current Issues in Biological Sciences A	2 (2-0-4)	R			R		R
ICBI 482	Current Issues in Biological Sciences B	2 (2-0-4)	R			R		R
ICBI 483	Current Issues in Biological Sciences C	2 (2-0-4)	R			R		R
ICMA 213	Calculus II	4 (4-0-8)	P			P		
ICPY 102	Physics II	4 (4-0-8)	P			P		
ICPY 496	Biophysics	4 (4-0-8)	R	R				R
Bioinformatics Minor								
ICBI 325	Special Topics in Bioinformatics and Molecular Genetics	4 (4-0-8)	R	R				R
ICCS 101	Introduction to Computer Engineering	4 (3-2-7)	I	I	I	I		I
ICCS 161	Introduction to Data Science	4 (3-2-7)	I	I	I	I		I
ICCS 204	Data Structure and Object-Oriented Programming	4 (3-2-7)	R			P		P



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
 TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

Code	Courses	Credit	Program Learning Outcome (PLO)					
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
ICCS 205	Numerical Computation	4 (4-0-8)	R			R		R
ICCS 206	Discrete Mathematics	4 (4-0-8)	R			R		R
ICCS 312	Algorithms and Tractability	4 (4-0-8)	R			R		R
ICCS 361	Data Mining	4 (4-0-8)	R	R		R		

I = PLO is introduced and Assessed

R = PLO is Reinforced and Assessed

P = PLO is Practiced and Assessed

M = Level of Mastery is assessed

*Students can take any courses in the specified group.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Appendix 5

Contents of the Revision of Applied Mathematics Program

Volume B.E. 2561 (2018)

The Revision of Bachelor of Science Program

in Biological Sciences (International Program) Volume B.E. 2561 (2018)

Faculty International College / Institution Mahidol University

1. This program was approved by the Office of Higher Education Commission on.....
2. The Mahidol University Council has approved this revision in the meeting no 555 on April 15, 2020
3. The revised program is to be implemented on students with ID 63xxxxx starting from the 1st trimester of the Academic Year 2020 onwards.

4. Reasons for the revision

- 4.1 To update the program in accordance with the Thailand Qualifications Framework for Higher Education.
- 4.2 To enhance the standard of teaching and learning up to a level that meets the advancement of knowledge and technology, hence the requirement of students and employers.
- 4.3 To meet the challenges of living and working in a diverse and globalized world, ensuring that our graduates have MU Graduate Attributes.
- 4.4 To modify courses in accordance with outcome-based education, and to have effective teaching and pedagogy.

5. The contents of the revision



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

General Education Courses

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
Foundation Courses (Non-credit)				Foundation Courses (Non-credit)				
ICID 101	Pathway to College Success	-	0 (1-0-0)					Discontinued
	เส้นทางสู่ความสำเร็จในวิทยาลัย		๐ (๑-๐-๐)					
ICME 100	English Resource Skills	-	0 (4-0-0)	ICME 100	English Resource Skills	-	0 (4-0-0)	No Change
	ทักษะแหล่งความรู้ภาษาอังกฤษ		๐ (๔-๐-๐)		ทักษะแหล่งความรู้ภาษาอังกฤษ		๐ (๔-๐-๐)	
ICMA 100	Foundation Mathematics	-	0 (4-0-0)	ICMA 100	Foundation Mathematics	-	0 (4-0-0)	No Change
	คณิตศาสตร์รากฐาน		๐ (๔-๐-๐)		คณิตศาสตร์รากฐาน		๐ (๔-๐-๐)	
General Education Courses (..... credits)				General Education Courses (38 credits)				
English Communication (16 credits)				English Communication (16 credits)				
ICGC 101	Academic Writing and Research I	Placement Test or ICME 100	4 (4-0-8)	ICGC 101	Academic Writing and Research I	Placement Test or ICME 100	4 (4-0-8)	No Change
	การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑		๔ (๔-๐-๘)		การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 102	Academic Writing and Research II	ICGC 101	4 (4-0-8)	ICGC 102	Academic Writing and Research II	ICGC 101	4 (4-0-8)	No Change
	การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒		๔ (๔-๐-๘)		การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 103	Public Speaking	ICGC 102	4 (4-0-8)	ICGC 103	Public Speaking	ICGC 102	4 (4-0-8)	No Change
	การพูดในที่สาธารณะ		๔ (๔-๐-๘)		การพูดในที่สาธารณะ		๔ (๔-๐-๘)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGC 111	Academic Writing and Research I (Advanced)	Placement Test	4 (4-0-8)	ICGC 111	Academic Writing and Research I (Advanced)	Placement Test	4 (4-0-8)	No Change
	การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑ (ระดับสูง)		๔ (๔-๐-๘)		การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑ (ระดับสูง)		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 112	Academic Writing and Research II (Advanced)	ICGC 111	4 (4-0-8)	ICGC 112	Academic Writing and Research II (Advanced)	ICGC 111	4 (4-0-8)	No Change
	การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)		๔ (๔-๐-๘)		การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 201	Global Realities	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	ICGC 201	Global Realities	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	No Change
	สำรวจความเป็นจริงของโลก		๔ (๔-๐-๘)		สำรวจความเป็นจริงของโลก		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 202	Literary Analysis	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	ICGC 202	Literary Analysis	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	No Change
	วรรณคดีวิจารณ์		๔ (๔-๐-๘)		วรรณคดีวิจารณ์		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 203	Creative Writing	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	ICGC 203	Creative Writing	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	No Change
	ศิลปะการประพันธ์		๔ (๔-๐-๘)		ศิลปะการประพันธ์		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 204	Advanced Oral Communication	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	ICGC 204	Advanced Oral Communication	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	No Change
	การสื่อสารด้วยวาจาขั้นสูง		๔ (๔-๐-๘)		การสื่อสารด้วยวาจาขั้นสูง		๔ (๔-๐-๘)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGC 205	Linguistics	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)					Discontinued
	ภาษาศาสตร์		๔ (๔-๐-๘)					
ICGC 206	Literature Into Film	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	ICGC 206	Literature Into Film	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	No Change
	จากวรรณกรรมสู่ภาพยนตร์		๔ (๔-๐-๘)		จากวรรณกรรมสู่ภาพยนตร์		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 207	Diverse English Speaking Cultures	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)					Discontinued
	ความหลากหลายทางวัฒนธรรมของกลุ่มชนที่ใช้ภาษาอังกฤษ		๔ (๔-๐-๘)					
ICGC 208	Language and Culture	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	ICGC 208	Language and Culture	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	No Change
	ภาษากับวัฒนธรรม		๔ (๔-๐-๘)		ภาษากับวัฒนธรรม		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 209	The Story of English	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)					Discontinued
	วิวัฒนาการของภาษาอังกฤษ		๔ (๔-๐-๘)					
ICGC 210	First and Second Language Acquisition	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	ICGC 210	First and Second Language Acquisition	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	No Change
	การเรียนรู้ภาษาแรกและภาษาที่สอง		๔ (๔-๐-๘)		การเรียนรู้ภาษาแรกและภาษาที่สอง		๔ (๔-๐-๘)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGC 211	Topics in Comparative Literature A: Poetry	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	ICGC 211	Topics in Comparative Literature A: Poetry	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	No Change
	หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ก: กวีนิพนธ์		๔ (๔-๐-๘)		หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ก: กวีนิพนธ์		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 212	Topics in Comparative Literature B: The Short Story and the Novel	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	ICGC 212	Topics in Comparative Literature B: The Short Story and the Novel	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	No Change
	หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ข: เรื่องสั้นและนวนิยาย		๔ (๔-๐-๘)		หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ข: เรื่องสั้นและนวนิยาย		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 213	Topics in Comparative Literature C: Drama	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	ICGC 213	Topics in Comparative Literature C: Drama	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	No Change
	หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ค: ละครเวที		๔ (๔-๐-๘)		หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ค: ละครเวที		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGC 214	Literary Non-fiction	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	New Course
					สารคดีเชิงวรรณกรรม		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGC 215	Writing for Research	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	New Course
					การเขียนเพื่อการวิจัย		๔ (๔-๐-๘)	
Natural Sciences (... credits)								



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
● Scientific and Environmental Literacy								
ICGN 101	Decision Mathematics		4 (4-0-8)					Discontinued
	คณิตศาสตร์เพื่อการตัดสินใจ		๔ (๔-๐-๘)					
ICGN 102	Essential Mathematics	Placement Test	4 (4-0-8)					Discontinued
	คณิตศาสตร์จำเป็น		๔ (๔-๐-๘)					
ICGN 103	Essential Statistics	ICGN 102	4 (4-0-8)					Discontinued
	สถิติจำเป็น		๔ (๔-๐-๘)					
ICGN 104	Mathematics and Its Contemporary Applications	Placement Test or ICMA 100	4 (4-0-8)					Discontinued
	คณิตศาสตร์และการประยุกต์ร่วมสมัย		๔ (๔-๐-๘)					
ICGN 105	Ecology, Ecosystems and Socio-Economics in Southeast Asia		4 (3-2-7)					Moved to Life Appreciation
	นิเวศวิทยา ระบบนิเวศและเศรษฐกิจสังคมในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้		๔ (๓-๒-๗)					
ICGN 106	Climate Change and Human Society		4 (4-0-8)					Changed code to ICGN 124, changed credits



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และสังคม		๔ (๔-๐-๘)					structure to 4 (3-2-7) and moved to Life Appreciation
ICGN 107	The Chemistry of Everyday Life		4 (4-0-8)					Moved to Critical Thinking
	เคมีในชีวิตประจำวัน		๔ (๔-๐-๘)					
ICGN 108	Essentials of Culinary Science for Food Business		4 (3-2-7)					Moved to Life Appreciation
	วิทยาศาสตร์ของการปรุงอาหาร สำหรับธุรกิจอาหาร		๔ (๓-๒-๗)					
ICGN 109	Food for Health		4 (4-0-8)					Moved to Life Appreciation
	อาหารเพื่อสุขภาพ		๔ (๔-๐-๘)					
ICGN 110	Maker Workshop		4 (3-2-7)					Moved to Life Appreciation
	โรงปฏิบัติงานนักประดิษฐ์		๔ (๓-๒-๗)					
ICGN 111	Physics for CEO		4 (4-0-8)					Moved to Critical Thinking
	ฟิสิกส์สำหรับผู้นำองค์กร		๔ (๔-๐-๘)					
ICGN 112	Stargazer		4 (3-2-7)					Moved to Life Appreciation
	มองดาว มองเรา		๔ (๓-๒-๗)					
ICGN 113	Plants, People and Poisons		4 (4-0-8)					Moved to Life Appreciation
	พืช มนุษย์ และพิษ		๔ (๔-๐-๘)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGN 114	The Scientific Approach and Society		4 (4-0-8)					Moved to Leadership
	วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับสังคม		๔ (๔-๐-๘)					
ICGN 115	Human Evolution, Diversity and Health		4 (4-0-8)					Moved to Life Appreciation
	วิวัฒนาการมนุษย์ ความหลากหลาย และ สุขภาพ		๔ (๔-๐-๘)					
ICGN 120	Chemistry of Cosmetics and Dietary Supplements		4 (4-0-8)					Moved to Life Appreciation
	เคมีของเครื่องสำอางและอาหารเสริม		๔ (๔-๐-๘)					
ICGN 121	Hydrocarbons, Industries and Emissions		4 (4-0-8)					Discontinued
	ไฮโดรคาร์บอน อุตสาหกรรม และการปลดปล่อยมลพิษ		๔ (๔-๐-๘)					
ICGN 122	Marine Life		4 (3-2-7)					Discontinued
	ชีวิตสัตว์ทะเล		๔ (๓-๒-๗)					
ICGN 123	The Earth's Dynamic Structure		4 (3-2-7)					Moved to Critical Thinking
	โครงสร้างพลวัตของโลก		๔ (๓-๒-๗)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
● ICT and Digital Literacy								
ICGN 116	Understanding and Visualizing Data		4 (3-2-7)					Moved to Digital Literacy
	การเข้าใจข้อมูลและการแสดงผลเชิงภาพ		๔ (๓-๒-๗)					
ICGN 117	Technology behind E-Business and Digital Strategies		4 (3-2-7)					Changed code to ICGN 133, changed course name to "E-Business: Technology and Digital Strategies", changed credit structure to 4 (4-0-8) and moved to Digital Literacy
	เทคโนโลยีเพื่อธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์และกลยุทธ์ดิจิทัล		๔ (๓-๒-๗)					
ICGN 118	Everyday Connectivity		4 (4-0-8)					Moved to Digital Literacy
	อินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวัน		๔ (๔-๐-๘)					
ICGN 119	Computer Essentials		4 (4-0-8)					Moved to Digital Literacy
	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น		๔ (๔-๐-๘)					
Humanities and Languages (... credits)								
Humanities								



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
● Logical and Ethical Literacy								
ICGH 101	Biotechnology: from Science to Business		4 (4-0-8)					Moved to Critical Thinking
	เทคโนโลยีชีวภาพจากวิทยาศาสตร์สู่ธุรกิจ		๔ (๔-๐-๘)					
ICGH 102	Famous Arguments and Thought Experiments in Philosophy		4 (4-0-8)					Moved to Critical Thinking
	ข้อเสนอลและการทดลองความคิดที่โด่งดังในแวดวงปรัชญา		๔ (๔-๐-๘)					
ICGH 103	Logic, Analysis and Critical Thinking: Good and Bad Arguments		4 (4-0-8)					Moved to Critical Thinking
	ตรรกวิทยา การวิเคราะห์ และการคิดวิพากษ์วิจารณ์: การอ้างเหตุผลที่ดีและไม่ดี		๔ (๔-๐-๘)					
ICGH 104	Moral Reasoning: How can we know what is good?		4 (4-0-8)					Changed code to ICGH 125, changed name to "How Can We Know What Is Good? Moral Reasoning and
	เหตุผลเชิงจริยธรรม: เราจะรู้ได้อย่างไรว่าอะไรดี		๔ (๔-๐-๘)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
								Behavior" and moved to Critical Thinking
ICGH 105	Technology, Philosophy and Human Kind: Where Are We Now?!		4 (4-0-8)					Moved to Critical Thinking
	เทคโนโลยี ปรัชญา และมนุษยชาติ: เราอยู่ที่ไหน ณ จุดนี้		๔ (๔-๐-๘)					
ICGH 106	The Greeks: Crucible of Civilization		4 (4-0-8)					Moved to Critical Thinking
	กรีก: เบ้าหลอมแห่งอารยธรรม		๔ (๔-๐-๘)					
● Arts and Media Literacy								
ICGH 107	Contemporary Art and Visual Culture		4 (4-0-8)					Moved to Critical Thinking
	ศิลปะร่วมสมัยและทัศนวัฒนธรรม		๔ (๔-๐-๘)					
ICGH 108	Creative Drawing Expression		4 (2-4-6)					Changed code to ICGH 117, changed name to "Drawing as Creative
	การวาดเส้นจินตภาพด้วยเทคนิคต่าง ๆ		๔ (๒-๔-๖)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
								Expression" and moved to Life Appreciation
ICGH 109	Creative Thinking Through Art and Design		4 (2-4-6)					Moved to Critical Thinking
	ความคิดสร้างสรรค์เพื่อศิลปะและการออกแบบ		๔ (๒-๔-๖)					
ICGH 110	Drawing as Visual Analysis		4 (2-4-6)					Moved to Critical Thinking
	การวาดภาพศิลปะเพื่อสื่อความคิดและจินตนาการ		๔ (๒-๔-๖)					
ICGH 111	Media Literacy: Skills for 21st Century Learning		4 (4-0-8)					Moved to Digital Literacy
	การเรียนรู้เท่าทันสื่อ: ทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGH 112	Photography		4 (2-4-6)					Changed code to ICGH 118, changed name to "Photography Visualizing in the Digital Age" and moved to Life Appreciation
	ศาสตร์และศิลป์แห่งการถ่ายภาพ		๔ (๒-๔-๖)					
ICGH 113	Moving Pictures: A History of Film		4 (4-0-8)					Moved to Life Appreciation



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
	ภาพเคลื่อนไหว: ประวัติศาสตร์ ภาพยนตร์		๔ (๔-๐-๘)					
ICGH 114	The Sound of Music: Form, Emotion, and Meaning		4 (4-0-8)					Changed code to ICGH 119, changed name to "Listen! Soundscapes, Well-Being and Musical Soul Searching" and moved to Life Appreciation
	เสียงแห่งดนตรี: รูปแบบ อารมณ์ และความหมาย		๔ (๔-๐-๘)					
ICGH 115	Cinematic Language and Applications		4 (4-0-8)					Moved to Critical Thinking
	ภาษาภาพยนตร์และการ ประยุกต์ใช้		๔ (๔-๐-๘)					
ICGH 116	World Cinemas		4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาพยนตร์ระดับโลก		๔ (๔-๐-๘)					
Foreign Languages								
● German								
ICGL 101	Elementary German I	Placement Test	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาเยอรมันระดับต้น ๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 102	Elementary German II	Placement Test or ICGL 101	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
	ภาษาเยอรมันระดับต้น ๒		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 103	Elementary German III	Placement Test or ICGL 102	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาเยอรมันระดับต้น ๓		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 201	Pre-Intermediate German I	Placement Test or ICGL 103	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 202	Pre-Intermediate German II	Placement Test or ICGL 201	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๒		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 203	Pre-Intermediate German III	Placement Test or ICGL 202	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๓		๔ (๔-๐-๘)					
● Japanese								
ICGL 111	Elementary Japanese I	Placement Test	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 112	Elementary Japanese II	Placement Test or ICGL 111	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๒		๔ (๔-๐-๘)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGL 113	Elementary Japanese III	Placement Test or ICGL 112	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๓		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 211	Pre-Intermediate Japanese I	Placement Test or ICGL 113	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 212	Pre-Intermediate Japanese II	Placement Test or ICGL 211	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๒		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 213	Pre-Intermediate Japanese III	Placement Test or ICGL 212	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๓		๔ (๔-๐-๘)					
● French								
ICGL 121	Elementary French I	Placement Test	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 122	Elementary French II	Placement Test or ICGL 121	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๒		๔ (๔-๐-๘)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGL 123	Elementary French III	Placement Test or ICGL 122	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๓		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 221	Pre-intermediate French I	Placement Test or ICGL 123	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 222	Pre-intermediate French II	Placement Test or ICGL 221	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๒		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 223	Pre-intermediate French III	Placement Test or ICGL 222	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๓		๔ (๔-๐-๘)					
● Chinese								
ICGL 131	Elementary Chinese I	Placement Test	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาจีนระดับต้น ๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 132	Elementary Chinese II	Placement Test or ICGL 131	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาจีนระดับต้น ๒		๔ (๔-๐-๘)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGL 133	Elementary Chinese III	Placement Test or ICGL 132	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาจีนระดับต้น ๓		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 231	Pre-Intermediate Chinese I	Placement Test or ICGL 133	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 232	Pre-Intermediate Chinese II	Placement Test or ICGL 231	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๒		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 233	Pre-Intermediate Chinese III	Placement Test or ICGL 232	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๓		๔ (๔-๐-๘)					
● Spanish								
ICGL 141	Elementary Spanish I	Placement Test	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาสเปนระดับต้น ๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 142	Elementary Spanish II	Placement Test or ICGL 141	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาสเปนระดับต้น ๒		๔ (๔-๐-๘)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGL 143	Elementary Spanish III	Placement Test or ICGL 142	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาสเปนระดับต้น ๓		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 241	Pre-Intermediate Spanish I	Placement Test or ICGL 143	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 242	Pre-Intermediate Spanish II	Placement Test or ICGL 241	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๒		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 243	Pre-Intermediate Spanish III	Placement Test or ICGL 242	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๓		๔ (๔-๐-๘)					
● Thai								
ICGL 160	Introduction to Thai Language and Culture		4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาและวัฒนธรรมไทยเบื้องต้น		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 161	Elementary Thai I	Placement Test	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาไทยพื้นฐาน ๑		๔ (๔-๐-๘)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGL 162	Elementary Thai II	Placement Test or ICGL 161	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาไทยพื้นฐาน ๒		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 163	Elementary Thai III	Placement Test or ICGL 162	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาไทยพื้นฐาน ๓		๔ (๔-๐-๘)					
Social Sciences (...credits)								
● Financial, Economic, Business and Entrepreneurial Literacy								
ICGS 101	Accounting for Young Entrepreneurs		4 (4-0-8)					Changed code to ICGS 135, changed course name to "Entrepreneurial Accounting" and moved to Critical Thinking
	การบัญชีสำหรับเจ้าของธุรกิจรุ่น ใหม่		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 102	Business Sustainability and the Global Climate Change		4 (4-0-8)					Moved to Life Appreciation
	ความยั่งยืนทางธุรกิจและการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก		๔ (๔-๐-๘)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGS 103	Economics in Modern Business		4 (4-0-8)					Moved to Critical Thinking
	เศรษฐศาสตร์ในธุรกิจยุคใหม่		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 104	Essentials of Entrepreneurship		4 (4-0-8)					Moved to Leadership
	พื้นฐานความเป็นผู้ประกอบการ		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 105	Personal Financial Management		4 (4-0-8)					Discontinued
	การบริหารการเงินส่วนบุคคล		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 106	Fashion and Society		4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	แฟชั่นและสังคม		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 107	MICE 101		4 (4-0-8)					Changed code to ICGS 138, changed course name to "Business Event Essentials" and moved to Leadership
	การจัดการประชุมและนิทรรศการ (ไมซ์) เบื้องต้น		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 108	Money Matters		4 (4-0-8)					Discontinued
	สาระการเงิน		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 123	Tourism Concepts and Practices		4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	แนวคิดการท่องเที่ยวและการนำไปใช้		๔ (๔-๐-๘)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
● Global and Multicultural Literacy								
ICGS 109	American History, Film and Modern Life		4 (4-0-8)					Changed code to ICGS 125, changed name to "American History, Popular Media and Modern Life" and moved to Life Appreciation
	ประวัติศาสตร์อเมริกาภาพยนตร์ และชีวิตสมัยใหม่		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 110	Development and Conflicts		4 (4-0-8)					Discontinued
	การพัฒนาและความขัดแย้ง		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 111	Exploring Religions		4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	สำรวจศาสนา		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 112	Geography of Human Activities		4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภูมิศาสตร์กิจกรรมมนุษย์		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 113	Perspectives on the Thai Past		4 (4-0-8)					Moved to Critical Thinking
	ทัศนคติต่อประวัติศาสตร์ไทย		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 114	Power, Money and Behavior of Powerful States		4 (4-0-8)					Discontinued
	อำนาจเงินและพฤติกรรมของรัฐที่มีอำนาจ		๔ (๔-๐-๘)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGS 115	Sociology in the Modern World		4 (4-0-8)					Moved to Life Appreciation
	สังคมวิทยาในโลกสมัยใหม่		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 116	Power and Politics		4 (4-0-8)					Changed code to ICGS 130, changed course name to "Political Science" and moved to Global Citizenship
	อำนาจและการเมือง		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 117	Overcoming Stereotypes, Prejudice and Discrimination		4 (4-0-8)					Discontinued
	การเอาชนะภาพลักษณ์เหมารวม ความอคติ และการแบ่งแยก		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 118	Skills in Dealing with People Across Cultures		4 (4-0-8)					Moved to Leadership
	ทักษะในการปฏิบัติตัวกับผู้คนต่างวัฒนธรรม		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 119	World Politics		4 (4-0-8)					Changed code to ICGS 131, changed course name to "Introduction to International Studies" and moved to Global Citizenship
	การเมืองของโลก		๔ (๔-๐-๘)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGS 120	Global Awareness		4 (4-0-8)					Discontinued
	ความรู้เรื่องโลก		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 124	Global Tourism Development and Consequences		4 (4-0-8)					Discontinued
	การพัฒนาและผลกระทบของการท่องเที่ยวโลก		๔ (๔-๐-๘)					
● Psychological Literacy								
ICGS 121	Abnormal Colleagues: How Do I Make This Work?		4 (4-0-8)					Moved to Leadership
	เพื่อนร่วมงานจิตผิดปกติ จะแก้ไขสถานการณ์อย่างไร		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 122	Propaganda, Nudge Theory and Marketing: How to resist?		4 (4-0-8)					Discontinued
	โฆษณาชวนเชื่อ ทฤษฎีการออกแบบทางเลือก และการตลาดจะต้านทานได้อย่างไร		๔ (๔-๐-๘)					
Physical Education (... credits)								
ICGP 101	American Flag Football		1 (0-2-1)					Moved to Life Appreciation
	แฟลกฟุตบอล		๑ (๐-๒-๑)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGP 102	Badminton		1 (0-2-1)					Moved to Life
	แบดมินตัน		๑ (๐-๒-๑)					Appreciation
ICGP 103	Basketball		1 (0-2-1)					Moved to Life
	บาสเกตบอล		๑ (๐-๒-๑)					Appreciation
ICGP 104	Body Fitness		1 (0-2-1)					Moved to Life
	ฟิตเนส		๑ (๐-๒-๑)					Appreciation
ICGP 105	Cycling		1 (0-2-1)					Moved to Life
	จักรยาน		๑ (๐-๒-๑)					Appreciation
ICGP 106	Discover Dance		1 (0-2-1)					Moved to Life
	ดิสคัฟเวอรี่แดนซ์		๑ (๐-๒-๑)					Appreciation
ICGP 107	Golf		1 (0-2-1)					Moved to Life
	กอล์ฟ		๑ (๐-๒-๑)					Appreciation
ICGP 108	Mind and Body		1 (0-2-1)					Moved to Life
	โยคะ		๑ (๐-๒-๑)					Appreciation
ICGP 109	Selected Topics in Sports		1 (0-2-1)					Moved to Life
	เรื่องเฉพาะทางการกีฬา		๑ (๐-๒-๑)					Appreciation
ICGP 110	Self Defense (Striking)		1 (0-2-1)					Moved to Life
	วิชาป้องกันตัว (การจู่โจม)		๑ (๐-๒-๑)					Appreciation
ICGP 111	Self Defense (Grappling)		1 (0-2-1)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
	วิชาป้องกันตัว (การเหวี่ยงฟืม)		๑ (๐-๒-๑)					Moved to Life Appreciation
ICGP 112	Soccer		1 (0-2-1)					Moved to Life Appreciation
	ฟุตบอล		๑ (๐-๒-๑)					
ICGP 113	Social Dance		1 (0-2-1)					Moved to Life Appreciation
	ลีลาศ		๑ (๐-๒-๑)					
ICGP 114	Swimming		1 (0-2-1)					Moved to Life Appreciation
	ว่ายน้ำ		๑ (๐-๒-๑)					
ICGP 115	Tennis		1 (0-2-1)					Moved to Life Appreciation
	เทนนิส		๑ (๐-๒-๑)					
ICGP 116	Volleyball		1 (0-2-1)					Moved to Life Appreciation
	วอลเลย์บอล		๑ (๐-๒-๑)					
				Life Appreciation (4 credits)				
				ICGH 113	Moving Pictures: A History of Film		4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Arts and Media Literacy
					ภาพเคลื่อนไหว: ประวัติศาสตร์ภาพยนตร์		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGH 117	Drawing as Creative Expression		4 (2-4-6)	Changed code from ICGH 108, changed course name from



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
					การวาดเส้นเพื่อการแสดงความคิดสร้างสรรค์		๔ (๒-๔-๖)	"Creative Drawing Expression" and moved from Humanities and Foreign Languages: Arts and Media Literacy
				ICGH 118	Photography Visualizing in the Digital Age		4 (2-4-6)	Changed code from ICGH 112, changed course name from "Photography" and moved from Humanities and Foreign Languages: Arts and Media Literacy
					การถ่ายภาพในยุคดิจิทัล		๔ (๒-๔-๖)	
				ICGH 119	Listen! Soundscapes, Well-Being and Musical Soul Searching		4 (4-0-8)	Changed code from ICGH 114, changed course name from "The Sound of Music: Form, Emotion, and Meaning" and moved from Humanities and Foreign Languages: Arts and Media Literacy
					ฟังสิ การแสวงหาทัศนียภาพของเสียง สุขภาวะและจิตวิญญาณแห่งดนตรี		๔ (๔-๐-๘)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGN 105	Ecology, Ecosystems and Socio-Economics in Southeast Asia		4 (3-2-7)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					นิเวศวิทยา ระบบนิเวศและเศรษฐกิจสังคมในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้		๔ (๓-๒-๗)	
				ICGN 108	Essentials of Culinary Science for Food Business		4 (3-2-7)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					วิทยาศาสตร์ของการปรุงอาหารสำหรับธุรกิจอาหาร		๔ (๓-๒-๗)	
				ICGN 109	Food for Health		4 (4-0-8)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					อาหารเพื่อสุขภาพ		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGN 110	Maker Workshop		4 (3-2-7)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					โรงปฏิบัติงานนักประดิษฐ์		๔ (๓-๒-๗)	
				ICGN 112	Stargazer		4 (3-2-7)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					มองดาว มองเรา		๔ (๓-๒-๗)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGN 113	Plants, People and Poisons		4 (4-0-8)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					พืช มนุษย์ และพิษ		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGN 115	Human Evolution, Diversity and Health		4 (4-0-8)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					วิวัฒนาการมนุษย์ ความหลากหลายและสุขภาพ		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGN 120	Chemistry of Cosmetics and Dietary Supplements		4 (4-0-8)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					เคมีของเครื่องสำอางและอาหารเสริม		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGN 124	Climate Change and Human Society		4 (3-2-7)	Changed code from ICGN 106, changed credit structure from 4 (4-0-8) and moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคม		๔ (๓-๒-๗)	
				ICGN 125	Games and Learning		2 (2-0-4)	New course
					เกมและการเรียนรู้		๒ (๒-๐-๔)	
				ICGP 101	American Flag Football		1 (0-2-1)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
					แฟล็กฟุตบอล		๑ (๐-๒-๑)	Moved from Physical Education
				ICGP 102	Badminton		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					แบดมินตัน		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 103	Basketball		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					บาสเกตบอล		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 104	Body Fitness		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					ฟิตเนส		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 105	Cycling		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					จักรยาน		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 106	Discover Dance		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					ดิสคัฟเวอ์ แดนซ์		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 107	Golf		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					กอล์ฟ		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 108	Mind and Body		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					โยคะ		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 109	Selected Topics in Sports		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					เรื่องเฉพาะทางการกีฬา		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 110	Self Defense (Striking)		1 (0-2-1)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
					วิชาป้องกันตัว (การจู่โจม)		๑ (๐-๒-๑)	Moved from Physical Education
				ICGP 111	Self Defense (Grappling)		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					วิชาป้องกันตัว (การเหวี่ยงทุ่ม)		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 112	Soccer		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					ฟุตบอล		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 113	Social Dance		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					ลีลาศ		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 114	Swimming		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					ว่ายน้ำ		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 115	Tennis		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					เทนนิส		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 116	Volleyball		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					วอลเลย์บอล		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGS 102	Business Sustainability and the Global Climate Change		4 (4-0-8)	Moved from Social Sciences: Financial, Economic, Business and Entrepreneurial Literacy
					ความยั่งยืนทางธุรกิจและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก		๔ (๔-๐-๘)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGS 115	Sociology in the Modern World		4 (4-0-8)	Moved from Social Sciences: Global and Multicultural Literacy
					สังคมวิทยาในโลกสมัยใหม่		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 125	American History, Popular Media and Modern Life		4 (4-0-8)	Changed code from ICGS 109, changed course name from "American History, Film and Modern Life" and moved from Social Sciences: Global and Multicultural Literacy
					ประวัติศาสตร์อเมริกา สื่อยอดนิยมและชีวิตสมัยใหม่		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 126	Introduction to Psychology		4 (4-0-8)	New course
					จิตวิทยาขั้นแนะนำ		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 127	Positive Psychology		4 (4-0-8)	New course
					จิตวิทยาเชิงบวก		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 128	Global Gastronomy and Cuisines		4 (4-0-8)	New course
					ศาสตร์การอาหารและอาหารทั่วโลก		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 129	Tea Studies		2 (2-0-4)	New course
					ชาศึกษา		๒ (๒-๐-๔)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICLL 100	Self Development		2 (2-0-4)	New course
					การพัฒนาตนเอง		๒ (๒-๐-๔)	
				Global Citizenship (4 credits)				
				ICGH 116	World Cinemas		4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Arts and Media Literacy
					ภาพยนตร์ระดับโลก		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGH 120	Thai and ASEAN Cinema		4 (4-0-8)	New course
					ภาพยนตร์ไทยและอาเซียน		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGH 121	The End of the World? Development and Environment		4 (4-0-8)	New course
					หรือโลกจะถึงจุดจบ การพัฒนา และสิ่งแวดล้อม		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGH 122	Introduction to Asian Philosophy		4 (4-0-8)	New course
					ปรัชญาเอเชียขั้นแนะนำ		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGH 123	Faiths, Ecological Justice, and the Tropical Rainforests		2 (2-0-4)	New course
					ความศรัทธา ความยุติธรรมเชิงนิเวศและป่าดิบชื้น		๒ (๒-๐-๔)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGL 101	Elementary German I	Placement Test	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: German
					ภาษาเยอรมันระดับต้น ๑		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 102	Elementary German II	Placement Test or ICGL 101	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: German
					ภาษาเยอรมันระดับต้น ๒		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 103	Elementary German III	Placement Test or ICGL 102	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: German
					ภาษาเยอรมันระดับต้น ๓		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 111	Elementary Japanese I	Placement Test	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Japanese
					ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๑		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 112	Elementary Japanese II	Placement Test or ICGL 111	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Japanese
					ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๒		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 113	Elementary Japanese III	Placement Test or ICGL 112	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Japanese
					ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๓		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 121	Elementary French I	Placement Test	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: French
					ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๑		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 122	Elementary French II		4 (4-0-8)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
					ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๒	Placement Test or ICGL 121	๔ (๔-๐-๘)	Moved from Humanities and Foreign Languages: French
				ICGL 123	Elementary French III	Placement Test or ICGL 122	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: French
					ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๓		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 131	Elementary Chinese I	Placement Test	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Chinese
					ภาษาจีนระดับต้น ๑		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 132	Elementary Chinese II	Placement Test or ICGL 131	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Chinese
					ภาษาจีนระดับต้น ๒		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 133	Elementary Chinese III	Placement Test or ICGL 132	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Chinese
					ภาษาจีนระดับต้น ๓		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 141	Elementary Spanish I	Placement Test	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Spanish
					ภาษาสเปนระดับต้น ๑		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 142	Elementary Spanish II	Placement Test or ICGL 141	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Spanish
					ภาษาสเปนระดับต้น ๒		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 143	Elementary Spanish III		4 (4-0-8)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
					ภาษาสเปนระดับต้น ๓	Placement Test or ICGL 142	๔ (๔-๐-๘)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Spanish
				ICGL 160	Introduction to Thai Language and Culture		4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign
					ภาษาและวัฒนธรรมไทยเบื้องต้น		๔ (๔-๐-๘)	Languages: Thai
				ICGL 161	Elementary Thai I	Placement Test	4 (4-0-8)	Moved from
					ภาษาไทยพื้นฐาน ๑		๔ (๔-๐-๘)	Humanities and Foreign Languages: Thai
				ICGL 162	Elementary Thai II	Placement Test or ICGL 161	4 (4-0-8)	Moved from
					ภาษาไทยพื้นฐาน ๒		๔ (๔-๐-๘)	Humanities and Foreign Languages: Thai
				ICGL 163	Elementary Thai III	Placement Test or ICGL 162	4 (4-0-8)	Moved from
					ภาษาไทยพื้นฐาน ๓		๔ (๔-๐-๘)	Humanities and Foreign Languages: Thai
				ICGL 170	Diversities in Multilingual Societies		2 (2-0-4)	New course
					ความหลากหลายในสังคมพหุ ภาษา		๒ (๒-๐-๔)	
				ICGL 201	Pre-intermediate German I	Placement Test or ICGL 103	4 (4-0-8)	Moved from
					ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๑		๔ (๔-๐-๘)	Humanities and Foreign Languages: German



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGL 202	Pre-intermediate German II	Placement Test or ICGL 201	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: German
					ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๒		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 203	Pre-intermediate German III	Placement Test or ICGL 202	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: German
					ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๓		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 211	Pre-intermediate Japanese I	Placement Test or ICGL 113	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Japanese
					ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๑		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 212	Pre-intermediate Japanese II	Placement Test or ICGL 211	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Japanese
					ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๒		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 213	Pre-intermediate Japanese III	Placement Test or ICGL 212	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Japanese
					ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๓		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 221	Pre-intermediate French I	Placement Test or ICGL 123	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: French
					ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๑		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 222	Pre-intermediate French II	Placement Test or ICGL 221	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: French
					ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๒		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 223	Pre-intermediate French III		4 (4-0-8)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
					ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๓	Placement Test or ICGL 222	๔ (๔-๐-๘)	Moved from Humanities and Foreign Languages: French
				ICGL 231	Pre-intermediate Chinese I	Placement Test or ICGL 133	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Chinese
					ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๑		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 232	Pre-intermediate Chinese II	Placement Test or ICGL 231	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Chinese
					ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๒		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 233	Pre-intermediate Chinese III	Placement Test or ICGL 232	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Chinese
					ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๓		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 241	Pre-intermediate Spanish I	Placement Test or ICGL 143	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Spanish
					ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๑		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 242	Pre-intermediate Spanish II	Placement Test or ICGL 241	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Spanish
					ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๒		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 243	Pre-intermediate Spanish III	Placement Test or ICGL 242	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Spanish
					ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๓		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGN 126	Plant Society		2 (2-0-4)	New course



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
					สังคมพืช		๒ (๒-๐-๔)	
				ICGS 106	Fashion and Society		4 (4-0-8)	Moved from Social Sciences: Financial, Economic, Business and Entrepreneurial Literacy
					แฟชั่นและสังคม		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 111	Exploring Religions		4 (4-0-8)	Moved from Social Sciences: Global and Multicultural Literacy
					สำรวจศาสนา		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 112	Geography of Human Activities		4 (4-0-8)	Moved from Social Sciences: Global and Multicultural Literacy
					ภูมิศาสตร์กิจกรรมมนุษย์			
				ICGS 123	Tourism Concepts and Practices		4 (4-0-8)	Moved from Social Sciences: Financial, Economic, Business and Entrepreneurial Literacy
					แนวคิดการท่องเที่ยวและการนำไปใช้		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 130	Political Science		4 (4-0-8)	Changed code from ICGS 116, changed course name from



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
					รัฐศาสตร์		๔ (๔-๐-๘)	"Power and Politics" and moved from Social Sciences: Global and Multicultural Literacy.
				ICGS 131	Introduction to International Studies		4 (4-0-8)	Changed code from ICGS 119, changed course name from
					การศึกษาระหว่างประเทศขั้น แนะนำ		๔ (๔-๐-๘)	"World Politics" and moved from Social Sciences: Global and Multicultural Literacy.
				ICGS 132	Career Preparation in a Globalized World		4 (4-0-8)	New course
					การเตรียมความพร้อมเพื่อ ประกอบอาชีพในโลกโลกาภิวัตน์		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 133	Foundation of Mediterranean Cultures		4 (4-0-8)	New course
					พื้นฐานวัฒนธรรมเมดิเตอร์เร เนียน		๔ (๔-๐-๘)	
				Critical Thinking (4 credits)				
				ICGH 101	Biotechnology: from Science to Business		4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
					เทคโนโลยีชีวภาพจาก วิทยาศาสตร์สู่ธุรกิจ		๔ (๔-๐-๘)	Languages: Logical and Ethical Literacy
				ICGH 102	Famous Arguments and Thought Experiments in Philosophy		4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Logical and Ethical Literacy
					ข้อเสนอและการทดลองความคิด ที่โด่งดังในแวดวงปรัชญา		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGH 103	Logic, Analysis and Critical Thinking: Good and Bad Arguments		4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Logical and Ethical Literacy
					ตรรกวิทยา การวิเคราะห์ และ การคิดวิพากษ์วิจารณ์: การอ้าง เหตุผลที่ดีและไม่ดี		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGH 105	Technology, Philosophy and Human Kind: Where Are We Now?!		4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Logical and Ethical Literacy
					เทคโนโลยี ปรัชญา และ มนุษยชาติ: เราอยู่ที่ไหน ณ จุดนี้		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGH 106	The Greeks: Crucible of Civilization		4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Logical and Ethical Literacy
					กรีก: เบ้าหลอมแห่งอารยธรรม		๔ (๔-๐-๘)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGH 107	Contemporary Art and Visual Culture		4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Arts and Media Literacy
					ศิลปะร่วมสมัยและทัศนวัฒนธรรม		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGH 109	Creative Thinking Through Art and Design		4 (2-4-6)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Arts and Media Literacy
					ความคิดสร้างสรรค์เพื่อศิลปะและการออกแบบ		๔ (๒-๔-๖)	
				ICGH 110	Drawing as Visual Analysis		4 (2-4-6)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Arts and Media Literacy
					การวาดภาพศิลปะเพื่อสื่อความคิดและจินตนาการ		๔ (๒-๔-๖)	
				ICGH 115	Cinematic Languages and Its Application		4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Arts and Media Literacy
					ภาษาภาพยนตร์และการประยุกต์ใช้		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGH 124	Life Drawing and Anatomy		4 (2-4-6)	New course
					การวาดเส้นภาพคนและกายวิภาค		๔ (๒-๔-๖)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGH 125	How Can We Know What Is Good? Moral Reasoning and Behavior		4 (4-0-8)	Changed code from ICGH 104, changed name from Moral Reasoning: How Can
					เราจะรู้ได้อย่างไรว่าอะไรดี เหตุผลและพฤติกรรมเชิงจริยธรรม		๔ (๔-๐-๘)	We Know What Is Good? And moved from Humanities and Foreign Languages: Logical and Ethical Literacy
				ICGH 126	Behavioral Ethics: Why Good People Do Bad Things		2 (2-0-4)	New course
					จริยศาสตร์พฤติกรรม: ทำไมคนดีทำสิ่งไม่ดี		๒ (๒-๐-๔)	
				ICGN 107	The Chemistry of Everyday Life		4 (4-0-8)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					เคมีในชีวิตประจำวัน		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGN 111	Physics for CEO		4 (4-0-8)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
					ฟิสิกส์สำหรับผู้เฝ้าองค์กร		๔ (๔-๐-๘)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
				ICGN 123	The Earth's Dynamic Structure		4 (3-2-7)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					โครงสร้างพลวัตของโลก		๔ (๓-๒-๗)	
				ICGN 127	Practical Mathematics		2 (2-0-4)	New course
					คณิตศาสตร์ใช้ได้จริง		๒ (๒-๐-๔)	
				ICGS 103	Economics in Modern Business		4 (4-0-8)	Moved from Social Sciences: Financial, Economic, Business and Entrepreneurial Literacy
					เศรษฐศาสตร์ในธุรกิจยุคใหม่		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 113	Perspectives on the Thai Past		4 (4-0-8)	Moved from Social Sciences: Global and Multicultural Literacy
					ทัศนคติต่อประวัติศาสตร์ไทย		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 134	Is Democracy Good?		4 (4-0-8)	New course
					ประชาธิปไตยดีหรือไม่		๔ (๔-๐-๘)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGS 135	Entrepreneurial Accounting		4 (4-0-8)	Changed code from ICGS 101, changed course name from "Accounting for Young Entrepreneurs" and moved from Social Sciences: Financial, Economic, Business and Entrepreneurial Literacy
					บัญชีสำหรับผู้ประกอบการ		๔ (๔-๐-๘)	
				Leadership (4 credits)				
				ICGN 114	The Scientific Approach and Society		4 (4-0-8)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับสังคม		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGN 128	Climate Emergency, Biodiversity Crisis, and Humanity at Risk		2 (1-2-3)	New course
					สถานการณ์ฉุกเฉินด้านสภาพอากาศ วิฤตติด้านความหลากหลายทางชีวภาพและภัยต่อมนุษยชาติ		๒ (๑-๒-๓)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGS 104	Essentials of Entrepreneurship		4 (4-0-8)	Moved from Social Sciences: Financial, Economic, Business and Entrepreneurial Literacy
					พื้นฐานความเป็นผู้ประกอบการ		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 118	Skills in Dealing with People Across Cultures		4 (4-0-8)	Moved from Social Sciences: Psychological Literacy
					ทักษะในการปฏิบัติตัวกับผู้คนต่างวัฒนธรรม		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 121	Abnormal Colleagues: how do I make this work?		4 (4-0-8)	Moved from Social Sciences: Psychological Literacy
					เพื่อนร่วมงานจิตผิดปกติ จะแก้ไขสถานการณ์อย่างไร		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 136	Social and Health Issues in Thailand		4 (3-2-7)	New course
					ปัญหาต่างๆ ด้านสังคมและสุขภาพในประเทศไทย		๔ (๓-๒-๗)	
				ICGS 137	Witchcraft and Gender Representation		4 (4-0-8)	New course
					ลัทธิแม่มดและการแสดงออกทางเพศ		๔ (๔-๐-๘)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGS 138	Business Event Essentials		4 (4-0-8)	Changed code from ICGS 107, changed course name from "MICE 101" and moved from Social Sciences: Financial, Economic, Business and Entrepreneurial Literacy
					พื้นฐานงานอีเวนต์เชิงธุรกิจ		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 139	Leadership and Change for a Global Society		4 (4-0-8)	New course
					ผู้นำและการเปลี่ยนแปลงในสังคมโลก		๔ (๔-๐-๘)	
				ICLL 101	Professional Development		2 (2-0-4)	New course
					การพัฒนาวิชาชีพ		๒ (๒-๐-๔)	
				Digital Literacy (4 credits)				
				ICGH 111	Media Literacy: Skills for 21st Century Learning		4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Arts and Media Literacy
					การรู้เท่าทันสื่อ: ทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑		๔ (๔-๐-๘)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGN 116	Understanding and Visualizing Data		4 (3-2-7)	Moved from Natural Sciences: ICT and Digital Literacy
					การเข้าใจข้อมูลและการแสดงผลเชิงภาพ		๔ (๓-๒-๗)	
				ICGN 118	Everyday Connectivity		4 (4-0-8)	Moved from Natural Sciences: ICT and Digital Literacy
					อินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวัน		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGN 119	Computer Essentials		4 (4-0-8)	Moved from Natural Sciences: ICT and Digital Literacy
					คอมพิวเตอร์เบื้องต้น		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGN 129	Programming for Problem Solving		4 (4-0-8)	New course
					การเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหา		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGN 130	Cryptography: The Science of Making and Breaking Codes		2 (2-0-4)	New course
					ทฤษฎีการเข้ารหัส: ศาสตร์แห่งการเข้ารหัสและการถอดรหัส		๒ (๒-๐-๔)	
				ICGN 131	Digital Search Literacy		2 (2-0-4)	New course
					การรู้วิธีการสืบค้นในระบบดิจิทัล		๒ (๒-๐-๔)	
				ICGN 132	Digital Security and Privacy		2 (2-0-4)	New course



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
					ความปลอดภัยและความเป็น ส่วนตัวในรูปแบบดิจิทัล		๒ (๒-๐-๔)	
				ICGN 133	E-Business: Technology and Digital Strategies		4 (4-0-8)	Changed code from ICGN 117, changed credit structure from 4 (3-2-7) and moved from Natural Sciences: ICT and Digital Literacy
					ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์: เทคโนโลยี และกลยุทธ์ดิจิทัล		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGN 134	Introduction to Artificial Intelligence		2 (2-0-4)	New course
					ปัญญาประดิษฐ์ขั้นแนะนำ		๒ (๒-๐-๔)	
				ICGS 140	Fake News, Censorship and the Politics of Truth		4 (4-0-8)	New course
					ข่าวปลอม การควบคุมสื่อและ การเมืองแห่งความจริง		๔ (๔-๐-๘)	
				ICLL 102	Skills for a Digital World		2 (2-0-4)	New course
					ทักษะสำหรับโลกดิจิทัล		๒ (๒-๐-๔)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

5.1 The new lecture and practical course Biology I (4 credits) will replace three courses: Biology, Integrated Laboratory in Biology 1 and Biology II (10 credits).

ICBI 121*	Biology I ชีววิทยา ๑	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
-----------	-------------------------	------------------------

5.2 Genetics and Molecular Biology I will be replaced (for Biological Sciences majors) by ICBI 214 Genetics and ICBI 308 Molecular Biology. The latter two courses are being restored after their elimination from the 2013 curriculum in the previous revision.

ICBI 213	Genetics พันธุศาสตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 308	Molecular Biology ชีววิทยาระดับโมเลกุล	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

5.3 Created a new curriculum component called I-Design which aims to enrich students' learning experiences with a self-designed track separate from their major. It is meant to be a second qualification, but may be flexibly fulfilled as per students wish.

5.4 Reduced Major Electives to 10 credits. Students can take more Major Electives than that if they wish, and count them under I-Design or Free Electives.

5.5 Retained but modified the Biological Science modules. These will be rewarded by Program Director approval based on students earning a combination of 20-credits of Major Electives from a single-area, taken under ME, FE or I-Design.

5.6 Explicitly opened the possibility of multiple minors and of double-majors.

5.7 Changes in the structure of the Elective courses category



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Biological Sciences Revised Program 2018	Biological Sciences Revised Program 2020
<p>Elective courses are divided into 2 concentrations. There are different modules within the concentrations.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Applied Science concentration <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Ecology and Conservation module 1.2 Biotechnology module 2. Biomedical Science concentration <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Medical Science module 3. 2.2 Health and Wellness Science module 	<p>Students take 10 Biological Sciences elective credits. No specific modules or concentrations.</p> <p>They also take 20 I-Design and 8 Free Elective credits. Within those 38 credits, if they wish to earn a module they can take at least 20 credits from Biomedical, Ecology & Conservation or Biotechnology courses. They can also apply their 38 credits towards completing the Bioinformatics minor, or some other minor.</p>

5.8 Detail of changes in the prerequisites and co-requisites

On Prerequisite Changes (from 2018 to 2020): major courses that previously (in 2018) had the two or three prerequisites ICBI 101 Biology, ICBI 103 Biology II and/or ICBI 102 Integrated Laboratory in Biological Sciences 1 now (in 2020) have the new, single prerequisite of ICBI 121 Biology I.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code รหัส	Title ชื่อรายวิชา	Prerequisite and Co- requisite รายวิชาบังคับก่อน และ บังคับ เรียนด้วยกัน	Prerequisite and Co- requisite รายวิชาบังคับก่อน และ บังคับ เรียนด้วยกัน
		Current program	Revised program
ICBI 207	Ethics for Bioscience จริยธรรมทาง วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	Prerequisites: ICBI 101 Biology, ICBI 103 Biology II วิชาบังคับก่อน: ICBI 101 ชีววิทยา, ICBI 103 ชีววิทยา ๒	Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑
ICBI 214	General Microbiology จุลชีววิทยาทั่วไป	Prerequisites: ICBI 101 Biology, ICBI 103 Biology II วิชาบังคับก่อน: ICBI 101 ชีววิทยา, ICBI 103 ชีววิทยา ๒	Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑
ICBI 271	General Microbiology Laboratory ปฏิบัติการจุลชีววิทยา ทั่วไป	Prerequisites: ICBI 102 Integrated Laboratory in Biological Sciences I วิชาบังคับก่อน: ICBI 102 ปฏิบัติการแบบบูรณาการใน วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ๑ Co-requisite: ICBI 214 General Microbiology วิชาบังคับร่วม: ICBI 214 จุล ชีววิทยาทั่วไป	Co-requisite: ICBI 214 General Microbiology วิชาบังคับร่วม: เรียนพร้อมกับ วิชา ICBI 214 จุลชีววิทยาทั่วไป



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code รหัส	Title ชื่อรายวิชา	Prerequisite and Co- requisite รายวิชาบังคับก่อน และ บังคับ เรียนด้วยกัน	Prerequisite and Co- requisite รายวิชาบังคับก่อน และ บังคับ เรียนด้วยกัน
		Current program	Revised program
ICBI 225	Biochemistry ชีวเคมี	Prerequisites: ICBI 101 Biology, ICCH 210 General Chemistry I, ICCH 211 General Chemistry II, ICCH 221 Organic Chemistry I วิชาบังคับก่อน: ICBI 101 ชีววิทยา, ICCH 210 เคมีทั่วไป ๑, ICCH 211 เคมีทั่วไป ๒, ICCH 221 เคมีอินทรีย์ ๑	Prerequisites: ICBI 121 Biology I, ICCH 221 Organic Chemistry I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑, ICCH 221 เคมี อินทรีย์ ๑
ICSC 302	Scientific Research and Presentations การวิจัยทาง วิทยาศาสตร์และการ เสนอผลงาน	Prerequisites: ICBI 101 Biology, ICMA 252 Biological Statistics Laboratory วิชาบังคับก่อน: ICBI 101 ชีววิทยา, ICMA 252 ปฏิบัติการ ทางสถิติเชิงชีววิทยา	Prerequisites: ICBI 121 Biology I, ICMA 252 Biological Statistics Laboratory วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑, ICMA 252 ปฏิบัติการทางสถิติเชิงชีววิทยา
ICBI 221	Animal Biology ชีววิทยาของสัตว์	Prerequisites: ICBI 103 Biology II วิชาบังคับก่อน: ICBI 103 ชีววิทยา ๒	Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑
ICBI 231	Plant Biology ชีววิทยาของพืช	Prerequisites: ICBI 103 Biology II	Prerequisites: ICBI 121 Biology I



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code รหัส	Title ชื่อรายวิชา	Prerequisite and Co-requisite รายวิชาบังคับก่อน และ บังคับเรียนด้วยกัน	Prerequisite and Co-requisite รายวิชาบังคับก่อน และ บังคับเรียนด้วยกัน
		Current program	Revised program
		วิชาบังคับก่อน: ICBI 103 ชีววิทยา ๒	วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑
ICBI 262	Practical Field Ecology and Conservation การศึกษาภาคสนามทางนิเวศวิทยาและการอนุรักษ์	Prerequisites: ICBI 103 Biology II วิชาบังคับก่อน: ICBI 103 ชีววิทยา ๒	Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑
ICBI 301	Functional Histology วิทยาการเนื้อเยื่อเชิงหน้าที่	Prerequisites: ICBI 221 Animal Biology, ICBI 102 Integrated laboratory in Biological Sciences I วิชาบังคับก่อน: ICBI 221 ชีววิทยาของสัตว์, ICBI 102 ปฏิบัติการแบบบูรณาการในวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ๑	Prerequisites: ICBI 221 Animal Biology วิชาบังคับก่อน: ICBI 221 ชีววิทยาของสัตว์
ICBI 381	Evolutionary Biology ชีววิทยาวิวัฒนาการ	Prerequisites: ICBI 211 Genetics and Molecular Biology 1, ICBI 215 General Biochemistry วิชาบังคับก่อน: ICBI 211 พันธุศาสตร์และชีววิทยาระดับ	Prerequisites: ICBI 213 Genetics, ICBI 308 Molecular Biology, ICCH 225 Biochemistry



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code รหัส	Title ชื่อรายวิชา	Prerequisite and Co-requisite รายวิชาบังคับก่อน และ บังคับเรียนด้วยกัน	Prerequisite and Co-requisite รายวิชาบังคับก่อน และ บังคับเรียนด้วยกัน
		Current program	Revised program
		โมเลกุล ๑ ICBI 215 ชีวเคมีทั่วไป	วิชาบังคับก่อน: ICBI 213 พันธุศาสตร์, ICBI 308 ชีววิทยาระดับโมเลกุล ICCH 225 ชีวเคมี
ICBI 305	Human Anatomy I กายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์ ๑	Prerequisites: ICBI 103 Biology II วิชาบังคับก่อน: ICBI 103 ชีววิทยา ๒	Prerequisites: ICBI 221 Animal Biology, วิชาบังคับก่อน: ICBI 221 ชีววิทยาของสัตว์
ICBI 341	Neurobiology ชีววิทยาระบบประสาท	Prerequisites: ICBI 101 Biology, ICBI 103 Biology II วิชาบังคับก่อน: ICBI 101 ชีววิทยา, ICBI 103 ชีววิทยา ๒	Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑
ICBI 372	Utilization of Water and Wastewater Treatment การใช้น้ำและการบำบัดน้ำเสีย	Prerequisites: ICBI 103 Biology II วิชาบังคับก่อน: ICBI 103 ชีววิทยา ๒	Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑
ICBI 391	Health Psychology จิตวิทยาสุขภาพ	Prerequisites: ICBI 101 Biology, ICBI 215 General Biochemistry วิชาบังคับก่อน: ICBI 101 ชีววิทยา, ICBI 215 ชีวเคมีทั่วไป	Prerequisites: ICBI 121 Biology I, ICCH 225 Biochemistry วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑, ICCH 225 ชีวเคมี



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code รหัส	Title ชื่อรายวิชา	Prerequisite and Co- requisite รายวิชาบังคับก่อน และ บังคับ เรียนด้วยกัน	Prerequisite and Co- requisite รายวิชาบังคับก่อน และ บังคับ เรียนด้วยกัน
		Current program	Revised program
ICBI 402	Epidemiology วิทยาการระบาด	Prerequisites: ICBI 101 Biology, ICBI 103 Biology II, ICMA 151 Statistics for Science I, ICMA 252 Biological Statistics Laboratory วิชาบังคับก่อน: ICBI 101 ชีววิทยา, ICBI 103 ชีววิทยา ๒, ICMA 151 สถิติสำหรับ วิทยาศาสตร์ ๑, ICMA 252 ปฏิบัติการทางสถิติเชิงชีววิทยา	Prerequisites: ICBI 121 Biology I, ICMA 151 Statistics for Science I, ICMA 252 Biological Statistics Laboratory วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑, ICMA 151 สถิติ สำหรับวิทยาศาสตร์ ๑, ICMA 252 ปฏิบัติการทางสถิติเชิง ชีววิทยา
ICBI 405	Community Health อนามัยชุมชน	Prerequisites: ICBI 207 Ethics for Bioscience วิชาบังคับก่อน: ICBI 207 จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ ชีวภาพ	Prerequisites: ICBI 208 Ethics for Bioscience วิชาบังคับก่อน: ICBI 208 จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ ชีวภาพ
ICBI 406	Ergonomics การยศาสตร์	Prerequisites: ICBI 101 Biology, ICBI 103 Biology II วิชาบังคับก่อน: ICBI 101 ชีววิทยา, ICBI 103 ชีววิทยา ๒	Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Code รหัส	Title ชื่อรายวิชา	Prerequisite and Co- requisite รายวิชาบังคับก่อน และ บังคับ เรียนด้วยกัน	Prerequisite and Co- requisite รายวิชาบังคับก่อน และ บังคับ เรียนด้วยกัน
		Current program	Revised program
ICBI 407	Occupational Health and Safety อาชีวอนามัยและความ ปลอดภัย	Prerequisites: ICBI 101 Biology, ICBI 103 Biology II วิชาบังคับก่อน: ICBI 101 ชีววิทยา, ICBI 103 ชีววิทยา ๒	Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑
ICBI 411	Psychopathology จิตพยาธิวิทยา	Prerequisites: ICSP 112 Introduction to Psychology วิชาบังคับก่อน: ICSP 112 จิตวิทยาขั้นแนะนำ	Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

5.9 Change in the course code, credit and prerequisites

Current Program	Revised Program
ICBI 207 Ethics for Bioscience 4 (4-0-8) Prerequisites: ICBI 103	ICBI 208 Ethics for Bioscience 2 (2-0-4) Prerequisites: ICBI 121
ICBI 382 Systematic Biology and Biodiversity 4 (4-0-8) Prerequisites: ICBI 103 Biology II	ICBI 383 Systematic Biology and Biodiversity 2 (2-0-4) Co-requisite: ICBI 383 Evolutionary Biology
ICBI 381 Evolutionary Biology 4 (4-0-8) Prerequisites: ICBI 382 Systematic Biology and Biodiversity	ICBI 381 Evolutionary Biology 4 (4-0-8) Co-requisite: ICBI 383 Systematic Biology and Biodiversity



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

5.10 New courses

Code	Title and Description	Credit
Core courses		
ICBI 121	Biology I ชีววิทยา ๑	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Properties of life, classification, and scientific process; chemistry of life; cells and metabolism; genetics; mechanisms of evolution; diversity of life; plant forms and functions; animal forms and functions; ecology and behavior practical exercises are included คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ สารเคมีของชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม การปฏิบัติการทางชีววิทยาศาสตร์		
Major Required courses		
ICBI 213	Genetics พันธุศาสตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑ DNA as genetic material, Mendelian genetics, chromosomal basis of heredity, complex traits, evolutionary genetics, molecular genetics, formulation of genetic hypotheses สารพันธุกรรมดีเอ็นเอ พันธุศาสตร์ของเมนเดล หลักการถ่ายทอดกรรมพันธุ์ทางโครโมโซม ลักษณะที่ซับซ้อน พันธุศาสตร์เชิงวิวัฒนาการ พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล การสร้างสมมุติฐานทางพันธุศาสตร์		
ICBI 308	Molecular Biology ชีววิทยาระดับโมเลกุล	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>Prerequisites: ICBI 213 Genetics</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICBI 213 พันธุศาสตร์</p> <p>Critical thinking styles, brief of key instruments, reviews on basic functional interactions of macromolecules, molecular biology of genes and genomes, genetic engineering and genome analysis. Group discussion is included.</p> <p>แนวคิดเชิงวิเคราะห์ทางชีววิทยาระดับโมเลกุล เครื่องมือพื้นฐาน ปฏิสัมพันธ์ของชีวโมเลกุล ชีววิทยาระดับโมเลกุล ของยีนและจีโนม พันธุวิศวกรรมและการวิเคราะห์จีโนม มีการอภิปรายกลุ่ม</p>		
<p>Major Elective courses</p>		
<p>ICCS 208*</p>	<p>Data Structures and Abstraction</p> <p>โครงสร้างข้อมูลและการกำหนดรูปแบบลักษณะข้อมูล</p>	<p>4 (3-2-7)</p> <p>๔ (๓-๒-๗)</p>
<p>Prerequisites: ICCS 161 Introduction to Data Science; ICCS 204 Data Structures and Object-Oriented Programming</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICCS 161 ศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น; ICCS 204 โครงสร้างข้อมูลและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ</p> <p>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</p> <p>ภาพรวมของการทำเหมืองข้อมูลและการประยุกต์ กลุ่มของซอฟต์แวร์สำหรับการทำเหมืองข้อมูล การดึงข้อมูลจากเว็บไซต์และข้อมูลเอพีไอ ข้อมูลที่มีโครงสร้าง กึ่งโครงสร้าง และ ไม่มีโครงสร้าง การคัดกรองและการจัดการข้อมูล การลดมิติของข้อมูล การวิเคราะห์เพื่อวินิจฉัยข้อมูลและจินตทัศน์ข้อมูล ระบบข้อมูลขนาดใหญ่รวมถึงเอชดีเอฟเอส ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ ระบบการแนะนำ การประมวลผลภาษาธรรมชาติและ การประยุกต์</p>		
<p>ICCS 312</p>	<p>Algorithms and Tractability</p> <p>ขั้นตอนวิธีและแทรกตาทบิลิตี</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

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Prerequisite: ICCS 204 Data Structure and Object-Oriented Programming, ICMA 213

วิชาบังคับก่อน: ICCS 204 โครงสร้างข้อมูลและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ, ICMA 213

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 technique for coping with hard problems

การวิเคราะห์เชิงเส้น (บิกโอ, บิกโอเมก้า, บิกเทต้า, ลิตเติลโอ, ลิตเติลโอเมก้า) ความสัมพันธ์เวียนเกิด; กลยุทธ์อัลกอริทึม, รวมทั้งการแบ่งแยกและการพิชิต, กริดดี, การออกแบบอุปนัย, โปรแกรมมิ่งพลวัต; การวิเคราะห์ความเป็นไปได้และอัลกอริทึมแบบสุ่ม; อัลกอริทึมแผนภูมิและแผนภูมิ, รวมทั้งการเดินทางย้อนกลับ, แผนภูมิต้นไม้แบบขยายอย่างน้อย, เส้นทางที่สั้นที่สุด, การไหลเวียนระบบเครือข่าย; การวิเคราะห์แบบพ่อนผัน; การลด, การตัดตอน, และความซับซ้อนขั้นพื้นฐานของคลาส; เอ็นพีคอมพลีเทนเนส; ปัญหาที่พบบ่อยของเอ็นพีคอมพลีเทนเนส, และวิธีการรับมือกับปัญหาระดับยาก

ICCS 461	Machine Learning การเรียนรู้ของเครื่อง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
----------	-------------------------------------------	------------------------

Prerequisites: ICCS 161 Introduction to Data Science; ICCS 205 Numerical Computation

วิชาบังคับก่อน: ICCS 161 ศาสตร์ข้อมูลเบื้องต้น; ICCS 205 การคำนวณเชิงตัวเลข

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

ความน่าจะเป็น และ ภาวะน่าจะเป็นสูงสุด วิธีการค้นหาเพื่อนบ้านใกล้สุด เค ตัว ต้นไม้ตัดสินใจ และ ทฤษฎีสารสนเทศเบื้องต้น การถดถอย ขั้นตอนวิธีทั้งหมด ประกอบด้วย แบ็คกิ้ง บูสต์ติง และการตัดสินใจด้วยกลุ่มต้นไม้แบบสุ่ม ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน โครงข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้เชิงลึก การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การเรียนรู้แบบกึ่งมีผู้สอน การเรียนรู้แบบการประมาณ ที่อาจจะถูกต้อง และ มิติ วิธี



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICPY 496	Biophysics ชีวฟิสิกส์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICBI 121 Biology I วิชาบังคับก่อน: ICBI 121 ชีววิทยา ๑</p> <p>Introduction to biophysics; physical methods in the study of biological systems, including molecular and cellular biology; mathematical modeling of biological phenomena; applications of physics to biology; instruments in biophysics</p> <p>บทนำของชีวฟิสิกส์; วิธีการทางกายภาพในการศึกษาระบบทางชีววิทยา ในระดับโมเลกุล และ ระดับเซลล์ การจำลองปรากฏการณ์ทางชีววิทยาด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์ การประยุกต์ฟิสิกส์ในวิชาชีววิทยา อุปกรณ์ทางชีวฟิสิกส์</p>		
ICBI 471	Special Topics in Biological Sciences A หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Experience and knowledge equivalent to 4-trimester credits from biological science and related courses taken at other qualified universities and institutions; subject to approval by the Program Director of Biological Sciences</p> <p>ประสบการณ์และความรู้เทียบเท่ากับวิชา ๔ หน่วยกิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพและรายวิชาที่เกี่ยวข้องที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยและสถาบันอื่นที่เหมาะสม ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p>		
ICBI 472	Special Topics in Biological Sciences B หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ข	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Experience and knowledge equivalent to 4-trimester credits from biological science and related courses taken at other qualified universities and institutions; subject to approval by the Program Director of Biological Sciences</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

<p>ประสบการณ์และความรู้เทียบเท่ากับวิชา ๔ หน่วยกิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพและรายวิชาที่เกี่ยวข้องที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยและสถาบันอื่นที่เหมาะสม ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p>		
ICBI 473	Special Topics in Biological Sciences C หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ค	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Experience and knowledge equivalent to 4-trimester credits from biological science and related courses taken at other qualified universities and institutions; subject to approval by the Program Director of Biological Sciences ประสบการณ์และความรู้เทียบเท่ากับวิชา ๔ หน่วยกิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพและรายวิชาที่เกี่ยวข้องที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยและสถาบันอื่นที่เหมาะสม ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p>		
ICBI 474	Special Topics in Biological Sciences D หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Experience and knowledge equivalent to 4-trimester credits from biological science and related courses taken at other qualified universities and institutions; subject to approval by the Program Director of Biological Sciences ประสบการณ์และความรู้เทียบเท่ากับวิชา ๔ หน่วยกิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพและรายวิชาที่เกี่ยวข้องที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยและสถาบันอื่นที่เหมาะสม ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p>		
ICBI 475	Special Topics in Biological Sciences E หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ จ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p>		



<p>Experience and knowledge equivalent to 4-trimester credits from biological science and related courses taken at other qualified universities and institutions; subject to approval by the Program Director of Biological Sciences</p> <p>ประสบการณ์และความรู้เทียบเท่ากับวิชา ๔ หน่วยกิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพและรายวิชาที่เกี่ยวข้องที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยและสถาบันอื่นที่เหมาะสม ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p>		
ICBI 481	<p>Current Issues in Biological Sciences A</p> <p>ประเด็นปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ก</p>	<p>2 (2-0-4)</p> <p>๒ (๒-๐-๔)</p>
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Experience and knowledge equivalent to 2-trimester credits from biological science and related courses taken at other qualified universities and institutions; subject to approval by the Program Director of Biological Sciences</p> <p>ประสบการณ์และความรู้เทียบเท่ากับวิชา ๒ หน่วยกิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพและรายวิชาที่เกี่ยวข้องที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยและสถาบันอื่นที่เหมาะสม ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p>		
ICBI 482	<p>Current Issues in Biological Sciences B</p> <p>ประเด็นปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ข</p>	<p>2 (2-0-4)</p> <p>๒ (๒-๐-๔)</p>
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Experience and knowledge equivalent to 2-trimester credits from biological science and related courses taken at other qualified universities and institutions; subject to approval by the Program Director of Biological Sciences</p> <p>ประสบการณ์และความรู้เทียบเท่ากับวิชา ๒ หน่วยกิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวและสัมพันธ์กันภาพที่ดำเนินการในมหาวิทยาลัยและสถาบันอื่นที่เหมาะสม ต้องได้รับอนุมัติจากประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

ICBI 483	Current Issues in Biological Sciences C ประเด็นปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ค	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Experience and knowledge equivalent to 2-trimester credits from biological science and related courses taken at other qualified universities and institutions; subject to approval by the Program Director of Biological Sciences</p> <p>ประสบการณ์และความรู้เทียบเท่ากับวิชา ๒ หน่วยกิตในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพและรายวิชาที่เกี่ยวข้องที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยและสถาบันอื่นที่เหมาะสม ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p>		

*Internship placement policy for ICBI 465 Internship in Biological Sciences:

1. Students with a CGPA of 3.2 or more are entitled for placement at top tier institutions, research facilities or organizations (as evaluated by the Biological Science Program).
2. Students with a CGPA of 3.0 but less than 3.2 are eligible for placement at top tier institutions, research facilities or organizations (as evaluated by the Biological Science Program), only at the recommendation of two faculty members.
3. Students with a CGPA of less than 3.0 are not eligible for placement at top tier institutions, research facilities or organizations (as per the Biological Science Program evaluation)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Appendix 6

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

Details on the lecturers in charge of the program

1. Chulathida Chomchai

Associate Professor

Mahidol International College

Education

- Bachelor of Science: major Biological Science: University of California School of Medicine, USA, 1989
- Doctor of Medicine: University of Southern California Keck School of Medicine, USA, 1993
- Dip.Amer.Board of Ped., F.A.A.P. American Board of Pediatrics: Children's Hospital of Los Angeles
-

Field of expertise

Toxicology

Children Pediatrics

Research or Academic product (in the past 5 years according to Program Standard criteria B.E. 2558)

Book/Textbook



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

1. **Chomchai C.** and S. Chomchai. 2017. Toxicity from Recreational Drugs in Thai Adolescents. Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University. ISBN 6169262404

Academic Article/ Research Article

1. **Chomchai C.** 2016. A randomized controlled trial of effervescent efficacy of oral versus reseau paracetamol in a pediatric acute care setting. *Siriraj medical journal* 68: 37-41.
2. **Chomchai C.**, S. Chomchai, and R. Kitsommart. 2016. Transfer of Methamphetamine (MA) into Breast Milk and Urine of Postpartum Women who Smoked MA Tablets during Pregnancy: Implications for Initiation of Breastfeeding. *Journal of Human Lactation* 32: 333-339.
3. **Chomchai C.** and S. Chomchai. 2015. Global patterns of methamphetamine use. *Curr Opin Psychiatry* 28: 269-274.
4. Chomchai S., N. Lawattanakul, and **C. Chomchai**. 2014. Acetaminophen Psi Nomogram: a sensitive and specific clinical tool to predict hepatotoxicity secondary to acute acetaminophen overdose. *J Med Assoc Thai* 97:165-72.
5. Chomchai S. and **C. Chomchai**. 2014. Predicting acute acetaminophen hepatotoxicity with acetaminophen-aminotransferase multiplication product and the Psi parameter. *Clin Toxicol (Phila)* 52:1-6.
6. **Chomchai C.**, S. Sonjaipanich, and S. Cheewaisrakul. 2013. Patient expectations for health supervision advice in continuity clinic: Experience from a teaching hospital in Thailand. *Journal of the Medical Association of Thailand* 96: 26-32.
7. **Chomchai C.**, T. Sirisamut, and U. Silpasupagornwong. 2012. Pediatric fatality from gun bluing solution: the need for a chemical equivalent of the one-pill-can-kill list. *J Med Assoc Thai*. 95: 821-4.
8. **Chomchai C.** and B. Manaboriboon. 2012. Stimulant Methamphetamine and Dextromethorphan Use Among Thai Adolescents: Implications for Health of Women and Children. *J Med Toxicol* 8: 291-294.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Teaching Load in the Program

Course Codes

1. ICBI 208
2. ICBI 302
3. ICBI 303
4. ICBI 311
5. ICBI 405

Course Names

- Ethics for Bioscience
- Introduction to Pharmacology
- Introduction to Medical Toxicology
- Human Physiology
- Community Health



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

2. Chanin Nantasenamat

Associate Professor

Center of Data Mining and Biomedical Informatics, Faculty of Medical Technology

Mahidol University, Salaya campus

Education

- B.Sc. (Biological Sciences), Mahidol University, Thailand 2002
- Ph.D. (Medical Technology), Mahidol University, Thailand 2006

Field of expertise

Bioinformatics

Cheminformatics

Chemogenomics

Proteochemometrics

Research or Academic product (in the past 5 years according to Program Standard criteria B.E. 2558)

Book Chapters

1. Shoombuatong, W, Prathipati, P, Owasirikul, W, Worachartcheewan, A, Simeon, S, Anuwongcharoen, N, Wikberg, JES, **Nantasenamat, C***, Towards the revival of interpretable QSAR models. In: Advances in QSAR modeling with Applications in Pharmaceutical, Chemical, Food, Agricultural and Environmental Sciences. Ed. by Roy K. Challenges and Advances in Computational Chemistry and Physics. Springer, 2017:3–55.

Review Articles



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

1. Shoombuatong, W, Schaduangrat, N, **Nantasenamat, C***, Towards understanding aro- matase inhibitory activity via QSAR modeling. *EXCLI Journal* 2018;17:688-708.
2. Thippakorn, C, Schaduangrat, N, **Nantasenamat, C***, Proteomic and bioinformatic dis- covery of biomarkers for diabetic nephropathy. *EXCLI Journal* 2018;17:312-330.
3. Worachartcheewan, A, Schaduangrat, N, Prachayasittikul, V, **Nantasenamat, C***, Data mining for the identification of metabolic syndrome status. *EXCLI Journal* 2018;17:72-88.
4. Prachayasittikul, V, Prathipati, P, Pratiwi, R, Phanus-umporn, C, Malik, AA, Schaduangrat, N, Seenprachawong, K, Wongchitrat, P, Supokawej, A, Prachayasittikul, V, Wikberg, S. JE, **Nantasenamat, C***, Exploring the epigenetic drug discovery landscape. *Expert Opinion in Drug Discovery* 2017;12:345-362.
5. Shoombuatong, W, Prathipati, P, Prachayasittikul, V, Schaduanga, N, Malik, AA, Wan- wimolruk, S, Wikberg, JES, Gleeson, MP, Spjuth, O, **Nantasenamat, C***, Towards Pre- dicting the Cytochrome P450 Modulation: From QSAR to proteochemometric modeling. *Current Drug Metabolism* 2017;18:540-555.
6. Malik, AA, **Nantasenamat, C**, Piacham, T, Molecularly imprinted polymer for human viral pathogens detection. *Materials Science and Engineering: C* 2017;77:1341-1348.
7. Li, H, Anuwongcharoen, N, Malik, AA, Prachayasittikul, V, Wikberg, JES, **Nantasenamat, C***, Roles of D-Amino Acids on the Bioactivity of Host Defense Peptides. *International Journal of Molecular Sciences* 2016 ; 17: 1023.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

Research Articles

1. Suvannang, N, Preeyanon, L, Malik, AA, Schaduangrat, N, Shoombuatong, W, Worachartcheewan, A, Tantimongcolwat, T, **Nantasenamat, C***, Probing the origin of estrogen receptor alpha inhibition via large-scale QSAR study. *RSC Advances* 21 2018;8:11344–11356.
2. Phanus-umporn, C, Shoombuatong, W, Prachayasittikul, V, Anuwongcharoen, N, **Nantasenamat, C***, Privileged substructures for anti-sickling activity via cheminformatic analysis. *RSC Advances* 11 2018;8:5920–5935.
3. Thippakorn, C, Isarankura-Na-Ayudhya, C, Pannengetch, S, Isarankura-Na-Ayudhya, P, Schaduangrat, N, **Nantasenamat, C**, Prachayasittikul, V, Oxidative responses and de-fense mechanism of hyperpigmented *P. aeruginosa* as characterized by proteomics and metabolomics. *EXCLI Journal* 2018;17:544–562.
4. Worachartcheewan, A, Toropova, AP, Toropov, AA, Siriwong, S, Prapojanasomboon, J, Prachayasittikul, V, **Nantasenamat, C**, Quantitative structure-activity relationship study of betulinic acid derivatives against HIV using SMILES-based descriptors. *Current Computer-Aided Drug Design* 2018;14:152–159.
5. Li, H, Schaduangrat, N, Simeon, S, **Nantasenamat, C***, Computational study on the origin of the cancer immunotherapeutic potential of B and T cell epitope peptides. *Molecular BioSystems* 2017;13:2310–2322.
6. Kandhro, AH, Shoombuatong, W, **Nantasenamat, C**, Prachayasittikul, V, Nuchnoi, P, The MicroRNA interaction network of lipid diseases. *Front Genetics* 2017;8:116.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

7. Simeon, S, Li, H, Win, TS, Malik, AA, Kandhro, AH, Piacham, T, Shoombuatong, W, Nuchnoi, P, Wikberg, JES, Gleeson, MP, **Nantasenamat, C***, PepBio: Predicting the bioactivity of host defense peptides. *RSC Advances* 2017;7:35119–35134.
8. Prachayasittikul, V, Pingaew, R, Worachartcheewan, A, Sitthimonchai, S, **Nantasenamat, C**, Prachayasittikul, S, Ruchirawat, S, Prachayasittikul, V, Aromatase inhibitory activity of 1,4-naphthoquinone derivatives and QSAR study. *EXCLI Journal* 2017;14:714–726.
9. Rasti, B, Schaduangrat, N, Shahangian, SS, **Nantasenamat, C***, Exploring the origin of phosphodiesterase inhibition via proteochemometric modeling. *RSC Advances* 2017;7:28056–28068.
10. Worachartcheewan, A, **Nantasenamat, C**, Prachayasittikul, S, Aiensaard, A, Prachayasittikul, V, Towards the design of 3-aminopyrazole pharmacophore of pyrazolopyridine derivatives as novel antioxidants. *Medicinal Chemistry Research* 2017;26:2699–2706.
11. Pratiwi, R, Malik, AA, Schaduangrat, N, Prachayasittikul, V, **Nantasenamat, C***, Shoombuatong, W, CryoProtect: A web server for classifying antifreeze proteins from non-antifreeze proteins. *Journal of Chemistry* 2017;2017:9861752.
12. Win, TS, Malik, AA, Prachayasittikul, V, **Nantasenamat, C***, Shoombuatong, W, Hemo- Pred: A web server for predicting the hemolytic activity of peptides. *Future Medicinal Chemistry* 2017;9:275–291.
13. Worachartcheewan, A, Prachayasittikul, V, Toropova, AP, Toropov, AA, Prachayasittikul, V, **Nantasenamat, C**, Large-scale classification of P-glycoprotein inhibitors using SMILES-based descriptors. *Molecular Diversity* 2017;28:1–16.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

14. Prachayasittikul, V, Worachartcheewan, A, Shoombuatong, W, Prachayasittikul, S, Prachayasittikul, V, **Nantasenamat, C***, Exploring the chemical space of P-glycoprotein interacting compounds. *Mini Reviews in Medicinal Chemistry* 2017;17:1332–1345.
15. Simeon, S, Shoombuatong, W, Anuwongcharoen, N, Preeyanon, L, Prachayasittikul, V, Wikberg, JES, **Nantasenamat, C***, osFP: a web server for predicting the oligomeric states of fluorescent proteins. *Journal of Cheminformatics* 2016;8:72.
16. Simeon, S, Anuwongcharoen, N, Malik, AA, Prachayasittikul, V, Wikberg, JES, **Nantasenamat, C***, Probing the origins of human acetylcholinesterase inhibition via QSAR modeling and molecular docking. *PeerJ* 2016;4:e2322.
17. Simeon, S, Spjuth, O, Lapins, M, Nabu, S, Anuwongcharoen, N, Prachayasittikul, V, Wikberg, JES, **Nantasenamat, C***, Origin of aromatase inhibitory activity via proteochemometric modeling. *PeerJ* 2016;4:e1979.
18. Seenprachawong, K, Nuchnoi, P, **Nantasenamat, C**, Prachayasittikul, V, Supokawej, A, Computational identification of miRNAs that modulate the differentiation of mesenchymal stem cells to osteoblasts. *PeerJ* 2016;4:e1976.
19. Anuwongchaoren, N, Shoombuatong, W, Tantimongcolwat, T, Prachayasittikul, V, **Nantasenamat, C***, Exploring the chemical space of influenza neuraminidase inhibitors. *PeerJ* 2016;4:e1958.
20. Shoombuatong, W, Nabu, S, Simeon, S, Prachayasittikul, V, Lapins, M, Wikberg, JES, **Nantasenamat, C***, Extending Proteochemometric Modeling for Unraveling the Sorption



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

Behavior of Compound-Soil Interaction. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems* 2016;151:219–227. [L] [SEP]

21. Simeon, S, Moller, R, Almgren, D, Li, H, Phanus-umporn, C, Prachayasittikul, V, Bulow, L, **Nantasenamat, C***, Unraveling the origin of splice switching activity of hemoglobin β -globin gene modulators via QSAR modeling. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems* 2016;151:51–60.
22. Rutardottir, S, Karnaukhova, E, **Nantasenamat, C**, Songtawee, N, Prachayasittikul, V, Rajabi, M, Rosenlof, L, Alayash, A, Akerstrom, B, Structural and Biochemical Characterization of Two Heme Binding Sites on α_1 -microglobulin Using Site Directed Mutagenesis and Molecular Simulation. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Proteins and Proteomics* 2016;1864:29–41. [L] [SEP]

Teaching Load in the Program

Course Codes

Course Names

ICBI 380	Introduction to Systems Biology and Bioinformatics
ICBI 325	Special Topics in Bioinformatics and Molecular Genetics



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

3. Ramesh Boonratana

Associate Professor
Mahidol International College

Education

- B.Sc. (Antropology), Panjab University, India, 1985
- M.Sc. (Antropology), Panjab University, India, 1986
- Ph.D. (Biology), Mahidol University, Thailand, 1993

Field of expertise

Conservation Biology
Biodiversity Conservation
Ecosystems Protection
Primate Behavior & Ecology, Ecotourism

Research or Academic Products (in the past 5 years according to Program Standard criteria B.E. 2558)

Book Chapters

1. **Boonratana**, R., T.H. Dong and K.Q. Le. 2016. Tonkin snub-nosed monkey *Rhinopithecus avunculus*. In N. Rowe and M. Myers (eds.), *All the World's Primates*. Charlestown RI: Pogonias Press. Pp. 234-235.
2. Yeager, C., R. **Boonratana** and C.P. Groves. 2016. Proboscis monkey *Nasalis larvatus*. In N. Rowe and M. Myers (eds.), *All the World's Primates*. Charlestown RI: Pogonias Press. Pp. 244-245.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

3. **Boonratana**, R. 2013b. Primate Conservation in Southeast Asia: Threats, issues and constraints, In A. Latiff and M. Masshor (eds.), *Ex Situ Conservation of Orang Utan*. Semanggol: BMOUIF. Pp. 14-40.
4. **Boonratana**, R. 2013a. Fragmentation and its significance on proboscis monkey (*Nasalis larvatus*) conservation in the Lower Kinabatangan, Sabah (North Borneo). In L.K. Marsh and C. Chapman (eds.), *Primates in Fragments: Complexity and Resilience*. New York: Springer. Pp. 459-474.
5. **Boonratana**, R. and X.C. Le. 2013. Coping with fragmented forests: the critically endangered Tonkin snubnose monkeys (*Rhinopithecus avunculus*) in Vietnam. In L.K. Marsh and C. Chapman (eds.), *Primates in Fragments: Complexity and Resilience*. New York: Springer.

Selected Academic Article/ Research Article

1. Chatpiyaphat, K. and R. **Boonratana**. 2013. A previously unreported Long-tailed Macaque (*Macaca fascicularis*) population in Bangkok, Thailand. *Asian Primates Journal*. Vol. 3(1): 24-28.
2. **Boonratana**, R. 2012. Nature of Community Tourism Enterprises and the Economic and Other Implications for Thailand's Local Communities. *Asian Profile*. Vol. 40(3): 249-270.
3. **Boonratana**, R. 2016. Review of *Primates of the World: An Illustrated Guide*, J-J. Petter and F. Desbordes [Translated by R. Martin]. *Asian Primates Journal* 6(1): 43-44.
4. Roos, C., R. **Boonratana**, J. Supriatna, J.R. Fellowes, C.P. Groves, S.D. Nash, A.B. Rylands and R.A. Mittermeier. 2014. An updated taxonomy and conservation status review of Asian primates. *Asian Primates Journal*. Vol. 4(1): 2-38.
5. **Boonratana**, R., J.R. Fellowes, C. Roos and Supriatna, J. (Eds.). 2014. *Asian Primates Journal*. Vol. 4(1).



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

6. Roos, C., R. **Boonratana**, J. Supriatna, J.R. Fellowes, A.B. Rylands and R.A. Mittermeier.
2013. An updated taxonomy of primates in Vietnam, Laos, Cambodia and China.
Vietnamese Journal of Primatology. Vol. 2(2): 13-26.

Teaching Load in the Program

Course Codes

Course Names

1. ICBI 381

Evolutionary Biology



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

4. Patsarin Rodpothong Wongkamhang

Assistant Professor

Mahidol International College

Mahidol International College, Salaya campus

Education

- B.Sc. (Genetics), University of Otago, Dunedin, New Zealand, 2000
- M.Sc. (Microbiology), University of Otago, Dunedin, New Zealand, 2003
- Ph.D. (Microbiology), University of Otago, Dunedin, New Zealand, 2008

Field of expertise

Microbial Genetics

Research or Academic Products (in the past 5 years according to Program Standard criteria B.E. 2558)

Academic article/Research Article

1. **Rodpothong P**, Boonarkart CH, Ruangrung K, Onsirirakul N, Kanistanon D, Auewarakul P. 2016. Relative contribution of dengue prM- and E-specific polyclonal antibodies to neutralization and enhancement. *Acta Virol.* 60:249-259
2. **Rodpothong P** and Auewarakul P. 2012. Positive selection sites in the surface genes of dengue virus. *Virus Genes* 44: 408-414.
3. **Rodpothong P** and Auewarakul P. 2012. Viral evolution and transmission effectiveness. *World Journal of Virology* 1: 131-134.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

4. Kongchanagul A, **Rodpothong P**, Suriyapho P, Wiriyarat W, Chaichuen K, Suptawiwat O, Thitithanyanont A, Auewarakul P, Puthavathana P. 2012. Evolutionary changes in avian influenza H5N1 viruses in Thailand. *Acta Virol.* 56(3):257-9.
5. Boonarkart CH, Suptawiwat O, Uiprasertkul M, Kongchanagul A, **Rodpothong P**, Bunthi CH, Champunot R, Auewarakul P. 2012. A reduced expression of surfactant protein D in the lungs of fatal influenza H1N1 cases in 2009. *Acta Virol.* 56(3):253-5.

Teaching Load in the Program

<u>Course Codes</u>	<u>Course Names</u>
1. ICBI 211	Genetics and Molecular Biology I
2. ICBI 214	Genetics
3. ICBI 216	Cell Biology
4. ICBI 308	Molecular Biology
5. ICBI 381	Evolutionary Biology
6. ICBI 404	Molecular Biology Laboratory
7. ICBI 435	Molecular Techniques in Biotechnology



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

5. Tumnoon Charaslertrangsi

Lecturer

Mahidol International College

Education

- B.Sc. (Biological Sciences), Mahidol University International College, 2003
- M.Sc. (Toxicology), Mahidol University, 2007
- Ph.D. (Food Science), University of Guelph, Canada, 2014

Field of expertise

Food Safety

Food Microbiology

Research or Academic Products (in the past 5 years according to Program Standard criteria

B.E. 2558)

Academic Article/ Research Article

1. Dangkulwanich M, **Charaslertrangsi T***. Hydrodistillation and anti-microbial properties of lemongrass oil (*Cymbopogon citratus*, stapf): An undergraduate laboratory exercise bridging chemistry and microbiology. *J Food Sci Edu.* 2020;19(2):1-8). DOI: 10.1111/1541-4329.12178
2. Chuaicharoen P, **Charaslertrangsi T***, Chuncharunee A, Suksamrarn A, Piyachaturawat P. Non-phenolic diarylheptanoid from *Curcuma comosa* protects against thioacetamide-induced acute hepatotoxicity in mice. *Pharm Sci Asia* 2020;47(1):74-85. DOI:10.29090/psa.2020.01.019.0004



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College
TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program) Science Division

3. Leevongcharoen W, Thanpolphat S, **Charaslertrangsi T***. A review of thermal and pH stability of important foodborne pathogen toxins and their applications *Thai J Toxicol* 2018;33(2):83-94.
4. Punyaratabandhu D, **Charaslertrangsi T**. 2017. Student Involvement in Developing Sustainable Practices: A Case Study of Waste Receptacle Evolution in Mahidol University International College. *J Professional Routine to Res.* 4:1-8.
5. Suksen K, **Charaslertrangsi T**, Noonin C, Jariyawat S, Devakul Na Ayutthaya W, Suksamrarn A, Tuchinda P, Piyachaturawat P. 2016. Protective effect of diarylheptanoids from *Curcuma comosa* on primary rat hepatocytes against t-butyl hydroperoxide-induced toxicity. *Pharm Biol* 54(5):853-862.
6. Delcenserie V, LaPointe G, **Charaslertrangsi T**, Rabalski A. Griffiths MW. 2012. Glucose decreases virulence gene expression of *Escherichia coli* O157:H7. *J Food Protect.* 75(4):748-752.

Teaching Load in the Program

<u>Course Codes</u>	<u>Course Names</u>
1. ICBI 101	Biology
2. ICBI 214	General Microbiology
3. ICBI 271	General Microbiology Lab
4. ICBI 435	Molecular Techniques in Biotechnology



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

6. Wayne Phillips

Lecturer

Mahidol International College

Education

- B.Sc. Human Environmental Science, King's College London, UK
- M.Sc. Aquatic Resource Management, King's College London, UK
- PhD Biology, University of Essex, UK

Field of expertise

Ecology

Research or Academic Products (in the past 5 years according to Program Standard criteria B.E. 2558)

Academic Article/ Research Article

1. Phillips BJ, and **Phillips WN**. Big five differences in personality traits based on high school backgrounds. *Human Behavior, Development and Society*. 2019; 20(4):80-91
2. **Phillips Wayne N**. 2015. Tourism threats to coral reef resilience at Koh Sak, Pattaya Bay. *Environment and Natural Resources Journal* 13: 47-60.
3. **Phillips Wayne N**. Investigating reef contact rates of snorkel visitors at Koh Sak, Pattaya on guided and non- guided reef tours. *Applied Environmental Research* (in press).



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Biological Sciences (International Program)

Science Division

Teaching Load in the Program

Course Codes

1. ICBI 261
2. ICBI 383
3. ICBI 385
4. ICBI 386
5. ICBI 387
6. ICBI 388
7. ICBI 491

Course Names

1. Ecology and Conservation
2. Practical Field Ecology
3. Freshwater Ecology
4. Freshwater Ecology Field Study
5. Terrestrial Ecology
6. Terrestrial Ecology Field Study
7. Seminar in Biological Sciences